

# MODELARZ

9

1 9 6 6  
CENA 2,50 ZŁ

CZASOPISMO MODELARZY OKRĘTOWYCH, LOTNICZYCH, KOŁOWYCH I RAKIETOWYCH





# REWA — 1966 r.



## NASZA OKŁADKA

Na zdjęciu M. Skaryta i P. Križan z CSRS przygotowują model samochodu do kolejnego startu.

## POKAZY MODELI PŁYWAJĄCYCH W ŁODZI

W lipcu br. na stawach Jana w Łodzi odbyły się pokazy modeli pływających zorganizowane przez Klub Modelarski LOK przy Zarządzie Dzielnicy Łódź.



Stanisław Idzikowski przygotowuje model pancernika „Dunkerque” do startu.

—Górna. W pokazach oprócz modeli jachtów startowały modele pancernika „Dunkerque” i statku „Orawa” Stanisława Idzikowskiego. Modele te wzbudziły uzasadnione zainteresowanie wśród zebranej publiczności.

Marek Kędzierowski

W czerwcu br. w Rewie odbyły się kolejne zawody o Puchar Bałtyku. W zawodach tych wzięło udział wielu znanych polskich modelarzy.

5. Henryk Zawal — Poznań  
377 pkt.

## Modele z napędem silnikowym

1. Jerzy Zwoliński — Warszawa  
549 pkt.



Zwycięzca w kategorii modeli silnikowych, Jerzy Zwoliński z Warszawy



Tadeusz Piątek, zdobywca trzeciego miejsca w modelach z napędem silnikowym.



Do wylatywania modeli na zawodach w Rewie używano łodzi rybackich

A oto wyniki:

## Modele z napędem gumowym

1. Jerzy Markiewicz — Opole  
578 pkt.
2. Stanisław Żurad — Wrocław  
482 pkt.
3. Jerzy Kosiński — Warszawa  
440 pkt.
4. Kazimierz Łapiński — Białystok  
404 pkt.

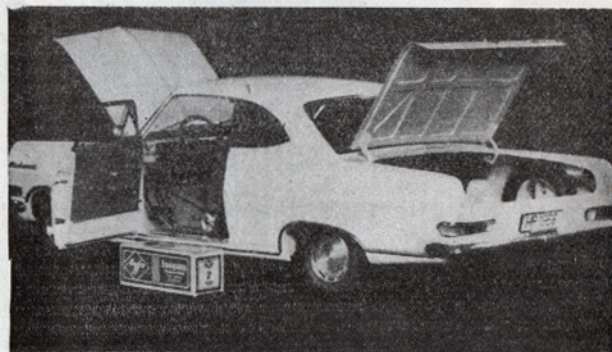
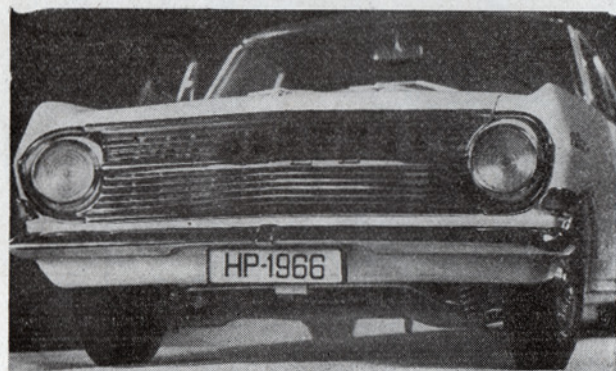
2. Antoni Sulisz — Warszawa  
337 pkt.
3. Tadeusz Piątek — Wrocław  
297 pkt.
4. Jerzy Krzemiński — Olsztyn  
289 pkt.

Zespołowo zwyciężyła ekipa Aeroklubu Warszawskiego zdobywając Puchar Bałtyku.

## MODELE SAMOCHODÓW, KTÓRE CZEKAJĄ NA EKSPORT

Zdjęcia modeli samochodów p. Henryka Pszczółkowskiego z Wałbrzycha już niejednokrotnie publikowane były w „Modelarzu”. Obecnie zamieszczamy zdjęcie ostatnio wykonanego modelu samochodu „Opel Rekord” (skala 1:10). Model skonstruowany został z blachy, a wnętrze z tworzyw sztucznych. Malowany jest w kolorze jasnoniebieskim, ozdoby chromowane.

Nadmienić należy, że p. H. Pszczółkowski zamierza dotychczas wykonane modele eksponować na światowej wystawie, która odbędzie się w październiku br. w Paryżu.





# X MISTRZOSTWA POLSKI MODELI SAMOCHODOWYCH

W dniach 4-7.08.1966 r. w Poznaniu na torze modeli samochodowych odbyły się X Mistrzostwa Polski Modeli Samochodowych z udziałem modelarzy samochodowych Czechosłowacji, Węgier i Związku Radzieckiego. Organizatorem Mistrzostw był Zarząd Wojewódzki LOK w Poznaniu wspólnie z Wydziałem Modelarstwa ZG LOK.

Ze względu na to, że tor w Poznaniu jest jedynym użytecznym torom samochodowym w Polsce, w dniu 4.08. odbyły się zawody kontrolne dla zawodników polskich. Już pierwsze biegi pozwoliły zorientować się, że uzyskiwane prędkości są wyższe niż w roku ubiegłym. Niewątpliwie jest to głównie wynik lepszego przygotowania się zawodników, ale nie bez znaczenia był również fakt, że tor w Poznaniu został odremontowany. Bardziej równa i lepsza nawierzchnia toru pozwalała na uzyskanie większych prędkości bez obawy kraks.



Oleg Masłow — ZSRR. Startował w klasie modeli 1,5 cm<sup>3</sup>. Po raz trzeci uczestniczył w Poznańskich Zawodach.

Nowością na X Mistrzostwach było wprowadzenie klasy V, tzn. modeli napędzanych śmigłem. Konkurencja ta została rozegrana w dniu 4.08.1966 roku. Model zwyciężczyni w tej klasie, kol. Krystyny Czakańskiej, charakteryzował się prostotą konstrukcji, a jednocześnie dużą funkcjonalnością. Wydaje się jednak, że w przepisach tej klasy trzeba będzie wprowadzić jakieś normy, które zagwarantowałyby chociażby ideowe podobieństwo modelu do samochodu. Mistrzostwa w tej klasie zostały rozegrane tylko w konkurencji krajowej, jako że jest to klasa nieprzewidziana przepisami FIMA.

Również nowością były zdalnie sterowane modele samochodów. Niestety, ze względu na małą liczbę startujących, konkurencja ta nie mogła być potraktowana jako jedna z konkurencji Mistrzostw. Sprawdzian, jaki przeprowadzono, pozwolił jednak na wyciągnięcie wielu cennych wniosków co do sposobu rozgrywania tej klasy. Demonstrowali swe modele kol. Gunar Dzenytis z ZSRR, Sylwester Kujawa z Poznania i Jan Kosmała ze Skalmierzyca. Mam nadzieję, że w przyszłym roku zobaczymy znacznie więcej tych ciekawych modeli.

Po jednodniowym dniu przerwy, przeznaczonym na treningi naszych gości, w dniu 6.08.1966 r. rozpoczęły się Mistrzostwa w klasach I, II, III i IV. A oto skład ekip:



W Mistrzostwach brały udział również dziewczęta. Na zdjęciu Halina Szura i Krystyna Czakańska z Katowic w oczekiwaniu na swoją kolej startu.

Czechosłowacja — inż. Jozef Cejp (kierownik ekipy), Peter Križan, Jiří Kincl, Miroslav Škarytka, Zdenek Minař.

Węgry — Horvath Erno (kier. ekipy), Hadnagy Janos, Iharosi Imre, Koltay Jenő, Gutsohn Peter.

ZSRR — Konstantin Turbabo (kier. ekipy), Oleg Masłow, Gunar Dzenytis, Władimir Jakubowicz, Waczesław Solowjow.

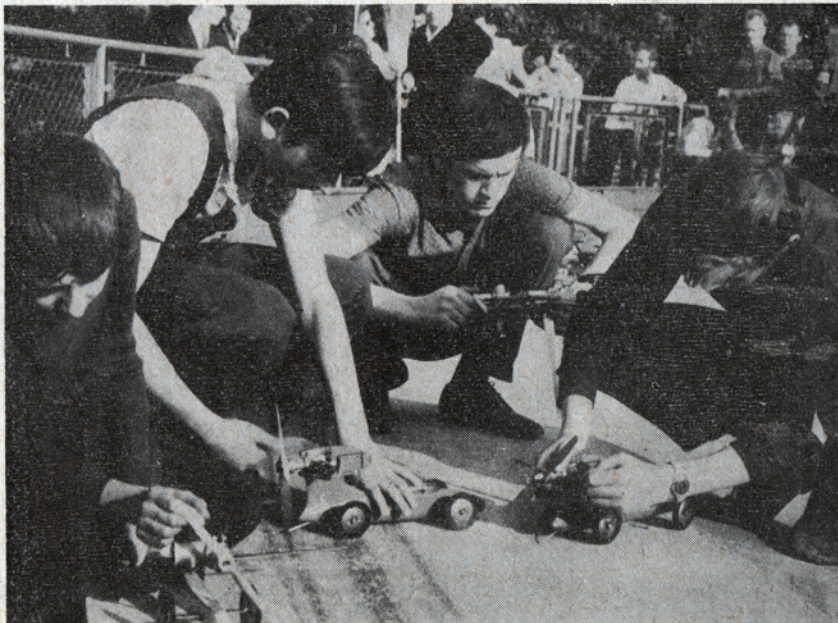
Katowice — Krystyna Czakańska, Halina Szura, Jerzy Olejnik, Rudolf Rockstein, Jan Michała.

Lublin — Stanisław Widelski, Jacek Dragan, Wiesław Mamcarz, Marian Łoza.

Poznań — Jacek Dworek, Bolesław Jutkowiak, Jan Kurek, Zbigniew Bocian, Andrzej Glesmann.

Ponadto w konkurencji indywidualnej startowali zawodnicy z Poznania. Ogółem w mistrzostwach wzięły udział 32 osoby.

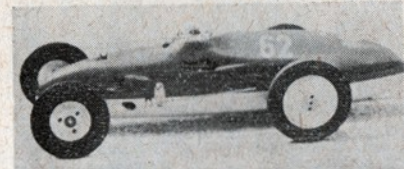
W sobotę, przy dużej frekwencji publiczności, odbyły się dwie kolejki startów. Trzecia kolejka przebiegała w niedzielę w godz. przedpołudniowych. Już po pierwszej kolejce widać było, że walka będzie wyrównana, a wyniki wysokiej klasy. Do ostatniej chwili trudno było powiedzieć kto zwycięży w poszczególnych klasach. To już nie było to co w latach poprzednich tzn. tylko



Nowo wprowadzona klasa V — to modele samochodów napędzanych śmigłem. Na zdjęciu młodzi zawodnicy z Poznania.



walka sprzętu i myśli technicznej, to była również prawdziwa sportowa walka nerwów. Każdy dodatkowy kilometr prędkości był na wagę zwycięstwa. Moment nieuwagi mógł kosztować spadek z czołowego miejsca na jedno z dalszych. Najlepiej świadczą o tym wyniki w poszczególnych biegach. Oczywiście posiadany sprzęt odegrał również poważną rolę. Stara prawda potwierdziła się. W konkurencjach prędkościowych (w obszarze międzynarodowej) tylko ten może się liczyć w walce, kto



Model Mariana Łoży z Lublina, który po raz pierwszy startował w takiej imprezie, osiągnął w klasie 5 cm<sup>3</sup> 163,636 km/h.

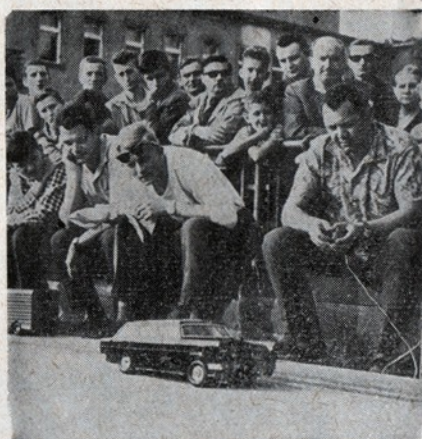
stale pracuje nad własnymi silnikami i unowocześnia konstrukcję modelu. Chociaż z drugiej strony umiejętność przystosowania silnika produkcji seryjnej (wysokiej klasy!) może dać również świetne wyniki. W większości modeli były stosowane silniki MOKI, MVVS i Super Tiger. Trzy silniki — Hadnagy, WRL, i Masłow, ZSRR — były konstrukcji własnej i prawdę mówiąc w tej klasie (1,5 cm<sup>3</sup>) nie było dla nich konkurentów. Przeważały silniki o zapłonie żarowym. Jeśli chodzi o modele, to były reprezentowane różne koncepcje kształtu karoserii i jak wykazały wyniki, jest to czynnik raczej drugorzędny, chociaż większość najszybszych modeli miało karoserię o jak najmniejszym przekroju poprzecznym ze specjalną opływową gondolą na głowicę silnika. Nowością, zastosowaną chyba we wszystkich najszybszych modelach, było resorowane zawieszenie mostu tylnego, a niekiedy też osi przedniej. Okazało się, że przy dużych prędkościach jest to rozwiązanie jak najbardziej korzystne. To samo można by chyba powiedzieć o zwiększeniu średnicy tarcz przytrzymujących oponę, chociaż takie rozwiązanie reprezentowała mniejszość modeli.

Na zakończenie zawodów odbyły się próby bicia rekordów krajowych przez zawodników czechosłowackich i polskich. Ustanowione zostały następujące nowe rekordy:

**Klasa II — 2,5 cm<sup>3</sup>**  
Jiří Kincel (Czechosłowacja) 180,000 km/godz.  
**Klasa III — 5,0 cm<sup>3</sup>**  
Jan Kurek (Polska) 171,428 km/godz.  
Rudolf Rockstein (Polska) 189,473 km/godz.



Startuje Gunar Dzenyitis ZSRR



Modele samochodów redukcyjnych radiosterowanych startowały po raz pierwszy. Pierwszy na prawo Jan Kosmala przy sterowaniu modelem.



Najbardziej podobają się modelom młodym poznaniakom. Zastanawiali się czy to możliwe, ażeby będąc tak małe osiągały prędkość przeszło 200 km/h.

#### Wyniki X Mistrzostw Polski Modeli Samochodowych

##### Klasa I — 1,5 cm<sup>3</sup>

1. Janos Hadnagy	WRL	0	153,846	156,894	156,894 km/godz.
2. Janos Hadnagy	WRL	145,161	152,542	150,000	152,542 "
3. Oleg Masłow	ZSRR	142,857	150,000	147,540	150,000 "
4. Jerzy Olejnik	Kat.	133,333	138,461	136,363	138,461 "
5. Bol. Jutkowiak	Poz.	122,448	123,287	109,090	123,287 "
6. Zbigniew Betz	Poz.	120,000	120,000	121,621	121,621 "
7. Peter Križan	CSRS	105,882	103,448	109,756	109,756 "
8. Kr. Czakańska	Kat.	109,090	109,090	106,508	109,090 "
9. Halina Szura	Kat.	84,507	101,123	108,433	108,433 "
10. Peter Križan	CSRS	72,289	—	—	72,289 "

##### Klasa II — 2,5 cm<sup>3</sup>

1. Imre Iharosi	WRL	180,000	181,818	185,567	185,567 "
2. Imre Iharosi	WRL	180,000	180,000	—	180,000 "
3. Jiri Kincel	CSRS	173,076	178,217	173,076	178,217 "
4. Jan Kurek	Poz.	169,811	0	—	169,811 "
5. Gunar Dzenyitis	ZSRR	166,666	169,811	163,636	169,811 "
6. Gunar Dzenyitis	ZSRR	163,636	160,714	0	163,636 "
7. Gunar Dzenyitis	ZSRR	156,521	0	160,714	160,714 "
8. Jan Kurek	Poz.	0	159,292	—	159,292 "
9. Miroslav Skarytka	CSRS	150,000	152,542	155,172	155,172 "
10. Stanisław Kaźmierowski	Poz.	138,461	152,542	—	152,542 "
11. Jan Kurek	Poz.	152,542	0	—	152,542 "
12. Miroslav Skarytka	CSRS	136,363	138,461	140,625	140,625 "
13. Władysław Targosz	Poz.	114,649	0	—	114,649 "

##### Klasa III — 5,0 cm<sup>3</sup>

1. Władimir Jakubowicz	ZSRR	0	202,247	0	202,247 "
2. Imre Iharosi	WRL	185,567	181,818	189,473	189,473 "
3. Jeno Koltay	WRL	0	187,500	185,567	187,500 "
4. Władimir Jakubowicz	ZSRR	180,000	180,000	185,567	185,567 "
5. Miroslav Skarytka	CSRS	169,811	178,217	183,673	183,673 "
6. Jeno Koltay	WRL	180,000	183,673	0	183,673 "
7. Peter Križan	CSRS	180,000	0	0	180,000 "
8. Rudolf Rockstein	Kat.	163,636	178,217	0	178,217 "
9. Rudolf Rockstein	Kat.	166,666	0	160,714	166,666 "
10. Zbigniew Bocian	Poz.	150,000	163,636	165,137	165,137 "
11. Marian Łoza	Lub.	150,000	163,636	—	163,636 "

##### Klasa IV — 10,0 cm<sup>3</sup>

1. Peter Gutsohn	WRL	202,247	0	209,302	209,302 "
2. Wacław Solowjow	ZSRR	206,896	206,896	0	206,896 "
3. Wacław Solowjow	ZSRR	0	191,489	—	191,489 "
4. Peter Gutsohn	WRL	183,676	187,500	—	187,500 "
5. Zdenek Minar	CSRS	176,470	181,818	185,567	185,567 "
6. Zdenek Minar	CSRS	0	178,217	181,818	181,818 "
7. Jan Michalla	Kat.	138,461	169,811	173,076	173,076 "
8. Jan Michalla	Kat.	0	169,811	169,811	169,811 "

##### Klasa V — 2,5 cm<sup>3</sup> — śmigło

1. Krystyna Czakańska	Kat.	121,621	128,571	128,571	128,571 "
2. Jacek Dworek	Poz.	83,333	84,905	100,000	100,000 "
3. Paweł Dworek	Poz.	96,774	98,901	—	98,901 "
4. Stanisław Sierocin	Poz.	0	0	96,774	96,774 "
5. Dionizy Motyl	Poz.	89,108	90,909	0	90,909 "
6. Bogdan Rysmanowski	Poz.	73,170	72,000	0	73,170 "
7. Stanisław Widelski	Lub.	0	72,580	0	72,580 "

Puchar miesięcznika „Motor”, dla najlepszego polskiego zespołu zdobyła ekipa ZW LOK Katowice.

IRENEUSZ SCHNITTER  
Sędzia Główny X MPMS



# RADZIECKIE PRÓBNIKI KOSMICZNE

## WENUS

Planeta Wenus swój piękny blask zawdzięcza zjawisku silnego odbijania promieni słonecznych od otaczających ją gęstych chmur. Jest rzeczą zrozumiałą, że ten jaskrawy woal utrudnia obserwację planety nawet przez największe teleskopy świata. Z tego powodu wysłano w kierunku Wenus serię radzieckich i amerykańskich próbników kosmicznych.

Pierwszym pojazdem tego rodzaju był próbnik radziecki WENUS-1 o masie 643,5 kg. Wysłano go z terytorium Związku Radzieckiego w dniu 12 lutego 1961 r. Z uwagi na to, że orbity Ziemi i Wenus nie leżą w jednej płaszczyźnie, trzeba było najpierw wprowadzić próbnik na orbitę parkingową, opasującą Ziemię. Dopiero z niej wystartował on w kierunku Białej Planety — Wenus.

W dniach 12 i 16 listopada 1965 roku wysłano następne próbniki — WENUS-2, WENUS-3. WENUS-2 zbliżył się do Białej Planety 27 lutego 1966 r. po niespełna 107 dniach lotu na odległość zaledwie 24 000 km. Natomiast Wenus-3 dotarł do tej planety w dniu 1 marca 1966 r., lądując na niej w odległości o około 1 000 km od środka tarczy.

W czasie lotu obu stacji radzieckich, nawiązano z nimi łączność aż 89 razy, uzyskując olbrzymią liczbę informacji.

Budowa automatycznych stacji międzyplanetarnych WENUS-2, WENUS-3 zbliżona jest do budowy innych próbników radzieckich np. Mars, Sonda-1, Sonda-2, Sonda-3.

Próbniki Wenus składają się z dwu próżnoszczelnych części: orbitalnej i specjalnej. Część specjalna Wenus-2 zawiera aparaturę telewizyjną, nadajniki radiowe działające w zakresie fal centymetrowych, akumulatory, zespół elektroniczny kontrolujący działanie stacji i kierujący pomiarami naukowymi.

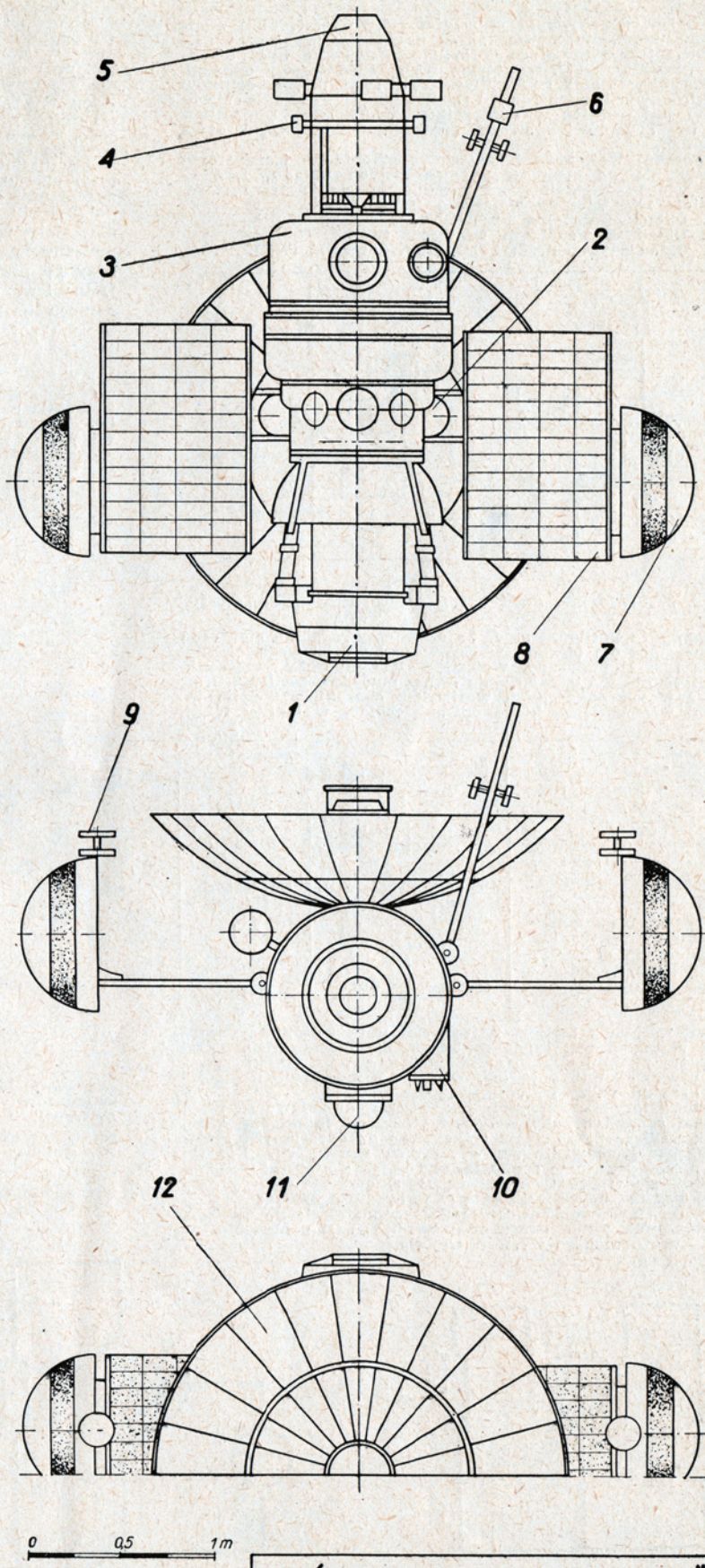
Część specjalną WENUS-3 stanowił kulisty zbiornik o średnicy 90 cm pokryty warstwą materiału odpornego na działanie temperatury i wyposażony w układ spadochronowy.

Część orbitalna obu próbników radzieckich posiadała na zewnętrznej powierzchni promiennik ciepła, baterie słoneczne, silnik korekcyjny do wykonywania poprawek orbity oraz silniczki gazowe do zmieniania usytuowania statku w przestrzeni kosmicznej, wreszcie paraboliczną antenę kierunkową i anteny niekierunkowe (dookólne). We wnętrzu części orbitalnej znajdowały się akumulatory zasilaające aparaturę w energię elektryczną, nadajniki i odbiorniki radiowe, urządzenia telemetryczne. Umieszczono tam również automaty stabilizujące, w skład których wchodziły urządzenia elektroniczne, szukacze optyczne skierowane na Słońce, Ziemię i Gwiazdę Canopus.

Rysunek 1 przedstawia w uproszczeniu konstrukcję radzieckiego próbnika kosmicznego WENUS. Poszczególne cyfry podane na rysunku oznaczają: 1 — część specjalną, 2 — zbiornik gazu zasilaającego silniki do zmiany usytuowania w przestrzeni, 3 — część orbitalną, 4 — silniki do zmiany usytuowania w przestrzeni, 5 — silnik korekcyjny do realizacji poprawek orbity, 6 — wysięgnik magnetometru, 7 — promienniki ciepła, 8 — taca z bateriami słonecznymi, 9 — antena dookólna (niekierunkowa), 10 — szukacz Słońca regulujący tak usytuowanie próbnika, by baterie słoneczne ustawione były prostopadle do promieni słonecznych, 11 — czujnik gwiazdowy, 12 — antena kierunkowa.

Model próbnika możemy wykonać z dowolnie dostępnych materiałów modelarskich. Wykonanie modelu nie odbiega zasadniczo od technologii poprzednio opisanych układów kosmicznych.

Mgr inż. BOHDAN WĘGRZYN



### PRÓBNIK KOSMICZNY "WENUS"

Podziałka	Opracował: <i>Grzegorz</i>	Łość ark. 1
Data 26.7.1966r.	Kreślił: <i>Grzegorz</i>	Nr ark. 1

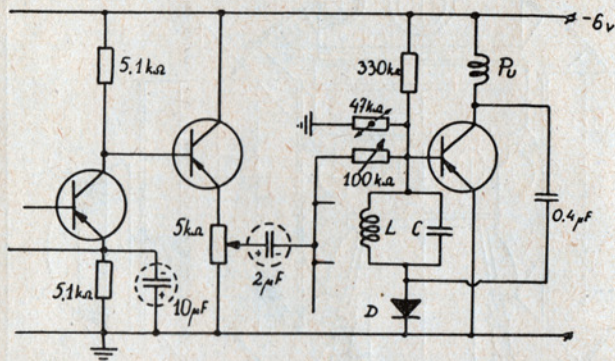


# RADIOSTEROWANIE

Problem dopasowania oporności między sąsiednimi stopniami układu występuje też w przypadku urządzenia całkowicie tranzystorowego. Przykładem może tu być odbiornik „POLYTON-10”, w którym wtórnik emiterowy oddziela wzmacniacz małej częstotliwości od zespołu przełączników elektronowych z filtrami LC. Podobne rozwiązanie stosowane jest również w odbiorniku „VARIOTON-3”, „AEROTONE” i wielu innych odbiornikach fabrycznych i amatorskich.

Oporność wejściowa i wyjściowa stopnia na tranzystorze zależy nie od elementów zewnętrznych układu, lecz — jak widać — głównie od sposobu włączenia tranzystora. Istnieją trzy sposoby włączenia tranzystora:

- Układ ze wspólną bazą (WB).
- Układ ze wspólnym emiterem (WE).
- Układ ze wspólnym kolektorem (wtórnik) (WK).



Rys. 27. Wtórnik emiterowy odbiornika „Polyton-10”

Nazwy te pochodzą stąd, że określamy wspólną elektrodę tranzystora dla obwodu wejściowego i wyjściowego.

Na rys. 28 pokazano wszystkie trzy sposoby włączenia tranzystora, dla uproszczenia — bez obwodów zasilania. Każdy z trzech pokazanych wariantów charakteryzuje się innymi własnościami, które opisane zostały w tablicy I.

### Tablica I

Parametr	Układ		
	WB	WE	WK
Oporność wejściowa	mała (30–100Ω)	średnia (400–2000Ω)	duża (5–200KΩ)
Oporność wyjściowa	duża (0,2–1,0MΩ)	średnia (25–100kΩ)	mała (30–10000Ω)
Wzmocnienie napięciowe	duże i jednakowe dla obu układów (1000–5000)		~ 1
Wzmocnienie mocy w warunkach dopasowania	średnie	duże	małe

Jak wynika z tablicy, najbardziej uniwersalnym układem jest układ ze wspólnym emitorem. Zapewnia on w dostatecznym stopniu dopasowanie między dwoma takimi samymi układami WE, daje odpowiednie wzmocnienie napięciowe oraz duże wzmocnienie prądowe.

Transzystory — podobnie jak lampy próżniowe — mają pewne cechy charakterystyczne, różniące je między sobą, a określające przydatność transzystora do określonych celów oraz jego zachowanie się w różnych warunkach. Dlatego też należy poznać te cechy transzystorów, z którymi możemy spotkać się w praktyce radioamatorskiej.

Do podstawowych parametrów tranzystora należą:

h<sub>11</sub> — oporność wejściowa w warunkach zwarcia na wyjściu,  
h<sub>12</sub> — współczynnik sprzężenia zwrotnego dla napięcia, w warunkach rozwartego wejścia.

$h_{21}$  — współczynnik wzmocnienia prądowego w warunkach zwarcia na wyjściu ( $h_{21} = \beta$ ).

$h_{22}$  — przewodność wyjściowa w warunkach rozwartego wejścia.

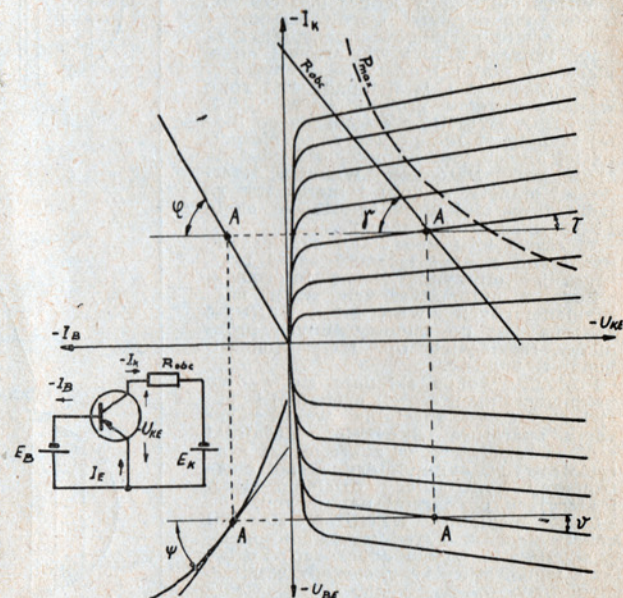
Tablice tranzystorów zawierają (dla każdego typu) grupę parametrów „h”, charakteryzującą własności tego tranzystora w jednym określeniu i zalecanym punkcie pracy, tzn. przy pewnym podanym w tablicy napięciu na kolektorze i odpowiadającym mu prądzie kolektora (np. przy  $U_{KE} = 5V$  i  $I_K = 1 mA$ ).

Pełniejszy obraz własności tranzystora, w całym zakresie jego stosowności, podają tzw. charakterystyki tranzystorów. Na rys. 29 pokazano zestaw charakterystyk tranzystora małej częstotliwości i małej mocy, dla najczęściej stosowanego układu WE, czyli układu ze wspólnym emiterem. W górnej prawej ćwiartce wykresu znajduje się krzywa zależ-

górnej prawej ćwiartce wykresu znajdują się krzywe zależności prądu kolektora  $I_K$  od napięcia na kolektorze  $U_{KE}$ , dla stałych prądów bazy  $I_B$ . W górnej lewej ćwiartce umieszczona jest zależność prądu kolektora  $I_K$  od prądu bazy  $I_B$  przy określonym napięciu na kolektorze  $U_{KE}$ . Dolna lewa ćwiartka zawiera zależność prądu bazy  $I_B$  od napięcia na bazie  $U_{BE}$ , dla określonego napięcia na kolektorze  $U_{KE}$ . Wreszcie dolna prawa ćwiartka — zależność między napięciem na bazie  $U_{BE}$  i napięciem na kolektorze  $U_{KE}$  przy stałym prądzie bazy  $I_B$ .

Przy pomocy zestawu charakterystyk można określić wszystkie parametry tranzystora w dowolnym punkcie pracy. Parametry te są właściwe dla zakresu niskich częstotliwości i oczywiście w określonym zakresie temperatur.

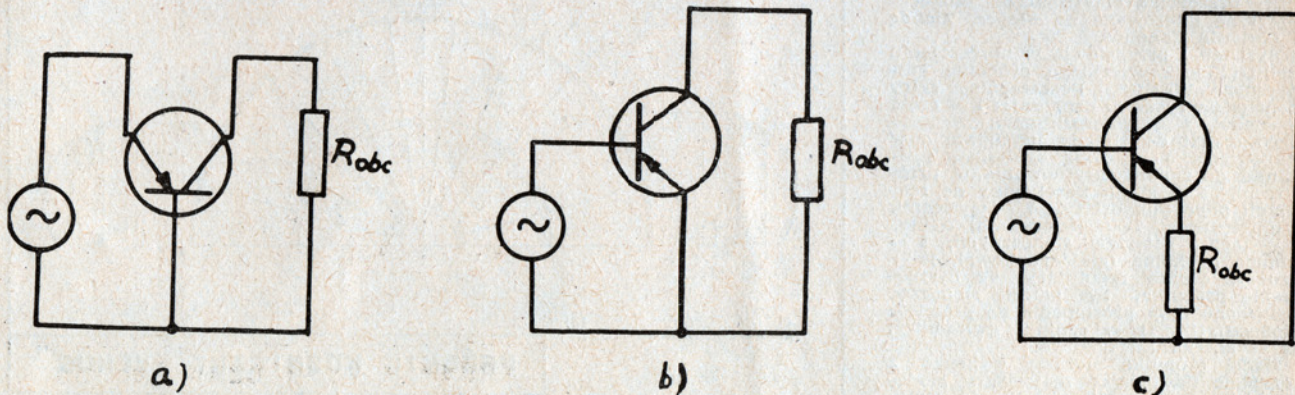
Zależności temperaturowe, które u lamp elektronowych nie mają większego praktycznego znaczenia, u tranzystorów



Rys. 29. Charakterystyki tranzystora małej mocy  
w układzie WE.

odgrywają zasadniczą rolę. Wysoka temperatura może przesunąć równowagę do góry całej rodziny charakterystyk kolektorowych  $I_K = f(U_{KE})$ . Jeżeli w czasie pracy temperatura zacznie wzrastać, nastąpi przesunięcie punktu pracy tranzystora, zmiana wartości oporności wejściowej  $R_{we}$  i oporności  $R_{wy}$  wzmacniacza oraz zmieni się współczynnik wzmacnienia układu.

Jeżeli do obwodu kolektorowego tranzystora włączymy opór  $R_{obc}$ , nazywany opornością obciążenia, to na charakterystykach kolektorowych, znajdujących się w górnej pra-



Rys. 28. Możliwe sposoby włączenie tranzystora: a — układ z wspólną bazą (WB), b — układ z wspólnym emiterem (WE), c — układ z wspólnym kolektorem (WK)



wej ćwiartce, możemy wykreślić linię prostą, odpowiadającą wielkości tego oporu. Punkt pracy „A” tranzystora będzie więc leżał na tej prostej. Kąt pochylenia linii obciążenia w stosunku do poziomu jest określony przez tangens tego kąta:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{1}{R_{\text{obc}}}$$

Dla przypomnienia warto tu dodać, że tangensem kąta  $\gamma$  będzie stosunek długości boku „a” do długości boku „b” (patrz rys. 30). Możemy to więc zapisać następująco:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{a}{b}$$

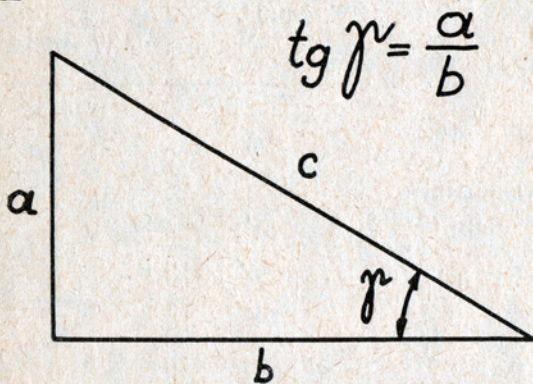
Punkt pracy „A” tranzystora, będzie oczywiście miał swoje odbicie i w pozostałych trzech ćwiartkach wykresu (obrazuje to rys. 29).

Jak już powiedzieliśmy, przy pomocy charakterystyk możemy określić zestaw parametrów „h” danego tranzystora w dowolnym punkcie pracy (rys. 29):

1. Współczynnik wzmocnienia prądowego przy zwartym wyjściu:

$$h_{21E} = a_E = \operatorname{tg} \varphi = \left( \frac{\Delta i_K}{\Delta i_B} \right) U_{KE} = \text{const.}$$

tzn. parametr  $h_{21}$  dla układu z wspólnym emiterem, oznaczany też jako  $a_E$ , jest równy tangensowi kąta  $\varphi$ , czyli stosunkowi przyrostu prądu kolektora ( $\Delta i_K$ ) do przyrostu prądu bazy ( $\Delta i_B$ ) przy stałym napięciu na kolektorze  $U_{KE} = \text{const.}$



Rys. 30.

## PREZYDIUM NAVIGA

W dniach 15—17 lipca 1966 r. odbyło się w Rostocku (NRD) zebranie Prezydium Międzynarodowego Związku Modelarzy Okrętowych Naviga. Tematem obrad były zasadniczo tylko dwa punkty. Pierwszy — to sprawa miejsca najbliższego Zgromadzenia Generalnego Naviga, które ma odbyć się jesienią br. Drugi — to problem przyszłorocznych Mistrzostw Europy Modeli Pływających.

Wymienione tematy urosły do wielkiego problemu, gdyż tak Belgia, która miała być organizatorem najbliższego Zgromadzenia Generalnego Naviga, jak również Francja, której powierzono organizację Mistrzostw Europy w 1967 r., — kierując się niesłuszną polityką międzynarodową, nie wyrażają zgody na udział w tych imprezach delegacji Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Wymienione kraje, jako członkowie osławionego NATO, wbrew oczywistym faktom nie uznały do tychczas NRD i wyrażają zgodę jedynie na udział ekipy klubowej z tego kraju, a nie narodowej.

Powyższe jest sprzeczne z założeniami statutu Naviga, który przewiduje równe prawa dla wszystkich członków tej organizacji. Dlatego też kraje obozu socjalistycznego zaprosiły ostro przeciwko tego rodzaju dyskryminacjom politycznym i nie zgodziły się na organizację tak Zgromadzenia Generalnego Naviga jak również Mistrzostw Europy w tym kraju, który nie zagwarantuje równego udziału wszystkim delegacji krajowych w tych imprezach.

Po długiej i burzliwej dyskusji, wbrew protestom ze strony przedstawicieli Belgii i Francji, Prezydium Naviga postanowiło odbyć Zgromadzenie Generalne w ustalonym czasie,

2. Oporność wejściowa przy zwartym wyjściu:

$$h_{11E} = \operatorname{tg} \psi = \left( \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta i_B} \right) U_{KE} = \text{const.}$$

tzn.: parametr  $h_{11}$  dla układu z wspólnym emiterem jest równy tangensowi kąta  $\psi$ , czyli stosunkowi przyrostu napięcia bazy do przyrostu prądu bazy, przy stałym napięciu na kolektorze.

3. Współczynnik sprzężenia zwrotnego dla napięcia przy zwartym wyjściu:

$$h_{12E} = \operatorname{tg} \varphi = \left( \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta U_{KE}} \right) i_B = \text{const.}$$

tzn.: parametr  $h_{12}$  dla układu z wspólnym emiterem jest równy tangensowi kąta  $\varphi$ , czyli stosunkowi przyrostu napięcia na kolektorze, przy stałym prądzie bazy.

4. Przewodność wyjściowa przy rozwartym wejściu:

$$h_{22E} = \operatorname{tg} \tau = \left( \frac{\Delta i_K}{\Delta U_{KE}} \right) i_B = \text{const.}$$

tzn.: parametr  $h_{22}$  dla układu z wspólnym emiterem jest równy stosunkowi przyrostu prądu kolektora do przyrostu napięcia na kolektorze, przy stałym prądzie bazy.

Uwaga:

Przy określaniu parametrów „h” za pomocą charakterystyk należy wykorzystywać ich odcinki na tyle krótkie, aby można je było praktycznie uważać za proste. W przeciwnym wypadku popełniamy znaczny błąd, rzutujący na wyniki przeliczeniowe.

W tablicy II zostały podane typowe wartości parametrów różniczkowych „h”, dla przeciętnych tranzystorów małej częstotliwości i małej mocy, dla trzech możliwych układów połączeń: WB, WE, WK.

Tablica II

UKŁAD Parametr	Punkt pracy: $U_{KE} = 5 \text{ V}$ ; $I_E = 1 \text{ mA}$		
	WB	WE	WK
$h_{11}$	35 $\Omega$	1,75 k $\Omega$	1,75 k $\Omega$
$h_{12}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$8,2 \cdot 10^{-4}$	1,0
$h_{21}$	— 0,98	49	— 50
$h_{22}$	$0,7 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$	$35 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$	$35 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$
$\Delta h_{11} \cdot h_{22} - h_{12} \cdot h_{21}$	$4,2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-2}$	50

Mgr inż. B. SPUNDA

tj. 21—23 października 1966 r., w Wiedniu, w Austrii, która gwarantuje udzielenie wiz przedstawicielom wszystkich krajów.

W drugiej sprawie, z powodu rozbieżnych stanowisk wśród członków Prezydium, nie zajęto zdecydowanego stanowiska. Żaden bowiem z krajów należących do Naviga, który jako kraj neutralny mógłby zagwarantować udzielenie wiz wjazdowych wszystkim delegacjom krajowym (a wchodziły tu w rachubę Austria, Szwecja i Szwajcaria), z różnych powodów nie chciał się podjąć organizacji Mistrzostw Europy u siebie.

Ostatecznie rozstrzygnięto sprawę podejmując w tej sprawie następujące uchwały:

- zwrócić się ponownie do rządu francuskiego z wnioskiem o udzielenie wiz wjazdowych ekipie narodowej NRD,
- w przypadku ponownej odpowiedzi negatywnej pozostawić tę sprawę do rozstrzygnięcia na Zgromadzeniu Generalnym.

Z dalszych spraw, które mogą zainteresować ogół naszych Czytelników, było omawiane na Prezydium: — zgłoszenie dwóch dalszych krajów do Naviga, mianowicie Związku Radzieckiego i Holandii. Oficjalne przyjęcie nowych członków nastąpi na Zgromadzeniu Generalnym,

- ostateczne przyjęcie nowego statutu Naviga, opracowanego przez specjalnie do tego powołaną komisję w czasie trwania Mistrzostw Europy w 1965 r. w Katowicach,
- dalsze zmiany w przepisach klasowych i regatowych Naviga, które mają być ostatecznie zatwierdzone na tegorocznym Zgromadzeniu Generalnym.

Koledzy z bratniej organizacji GST, którzy byli gospodarzami spotkania, świetnie zorganizowali same obrady jak i czas wolny między posiedzeniami, za co należą im się słowa uznania i podziękowania.

JAN MARCZAK



## MODEL SZYBOWCA A-2

# „START-8”

**W** RAMACH wymiany doświadczeń w budowie modeli szybowców klasy A-2 pragnę podzielić się z zainteresowanymi modelarzami swoimi spostrzeżeniami oraz osiągnięciami.

Obserwując loty modeli klasy A-2 w różnych warunkach atmosferycznych stwierdziłem konieczność budowy kilku modeli. Zaprojektowałem model, który został wykonany w 10 wersjach przy pomocy współpracujących ze mną modelarzy. Najbardziej udanym modelem dla warunków bezwietrznej, atermicznej pogody okazał się „Start-8”.

Model charakteryzuje się dużą doskonałością, małym opadaniem, statecznym lotem, jest czuły nawet na słabe prądy wznoszące. Wykonany jest jako górnopłat

całkowicie z balsy, waży 305 G. W środku ciężkości modelu umieszczony jest ciężarek 115 G w celu doważenia. Kadłub posiada przekrój owalny 23x22 mm, zwężony na końcu do wymiaru 11x10 mm. Zbudowany jest z czterech deseczek balsowych o grubości 2 mm połączonych czterema podłużnymi listwami balsowymi. W przedniej części kadłuba znajduje się wieżyczka zbudowana z 4 mm sklejek, oklejonej balsą, służąca do zamocowania „języków” łączących płaty. Kadłub oklejony papierem japońskim — kilkakrotnie cellonowany.

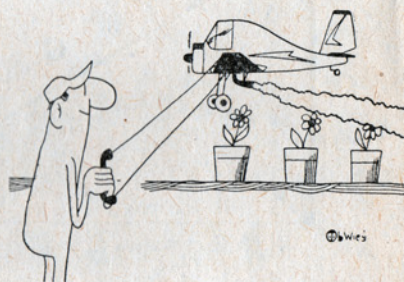
**Statecznik pionowy** zbudowany z balsy oklejonej deseczkami balsowymi o grubości 0,5 mm, oraz papierem japońskim, posiada profil symetryczny.

**Płaty nośne** o obrysie trapezowym posiadają profil MVA—123. Ze względu na duże wydłużenie, płat posiada szeroki keson o grubości 1,0 mm, oraz szeroką krawędź spływu z miękkiej balsy. Krawędź natarcia balsowa 10x2 mm, dźwigar sosnowy 5x2 mm, całość oklejona papierem japońskim, cellonowana 4 razy.

**Statecznik poziomy** o obrysie trapezowym, posiada profil własny. Krawędź natarcia 5x2 mm, keson 7x1 mm, dźwigar balsowy 5x1 mm, krawędź spływu 10x3 mm, żeberka balsowe o grubości 1 mm, ciężar 10 G, oklejony papierem japońskim.

Budowa tego modelu nie powinna przysporzyć trudności średnio zaawansowanemu modelarzowi dysponującemu ogólnie dostępnymi materiałami (listwy sosnowe, sklejka 1 mm, lipa). Bez użycia balsy model waży około 430 G. Prawdliowo wykonany model w atermicznych warunkach i dokładnej regulacji osiąga loty ponad 170 sekund.

W. STARSKI



W czasie XXXI Mistrzostw Polski Modeli Latających w Częstochowie (30.06—3.07.1966 r.) w klasie modeli zdalnie kierowanych — FD2 — model „Foka” Tadeusza Kowala z Aeroklubu Poznańskiego obsiadł dwa młode

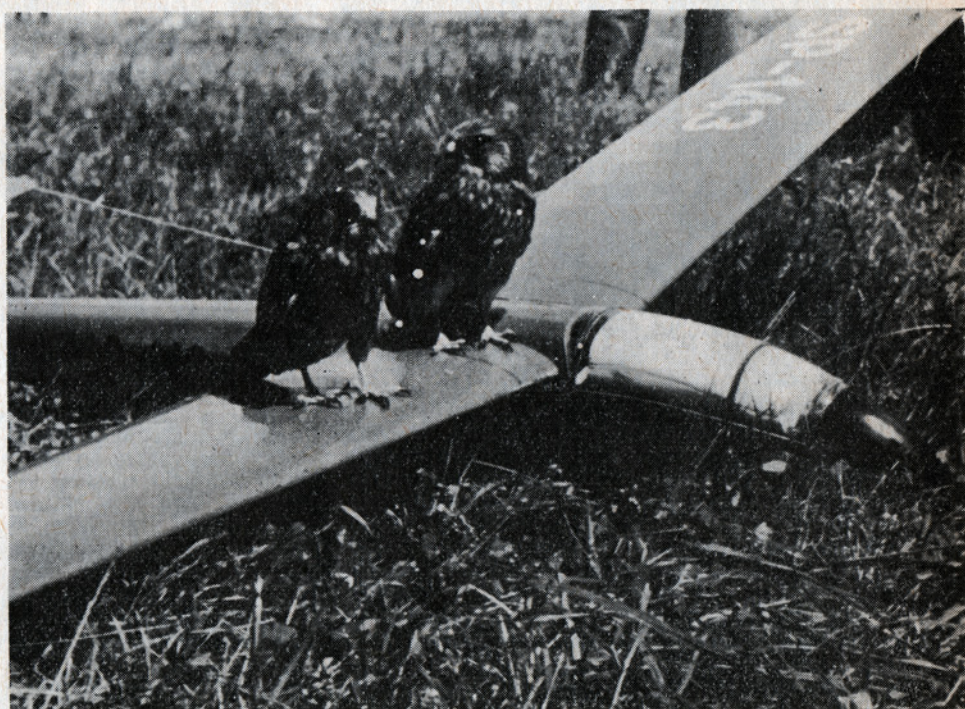
jastrzębie. Kował po drugiej kolejce lotów był na czwartej pozycji. Jastrzębie przyniosły szczęście!

Czy szczęście? Zabrały się pracować do roboty, aby zwiększyć doskonałość — w mig... na mo-

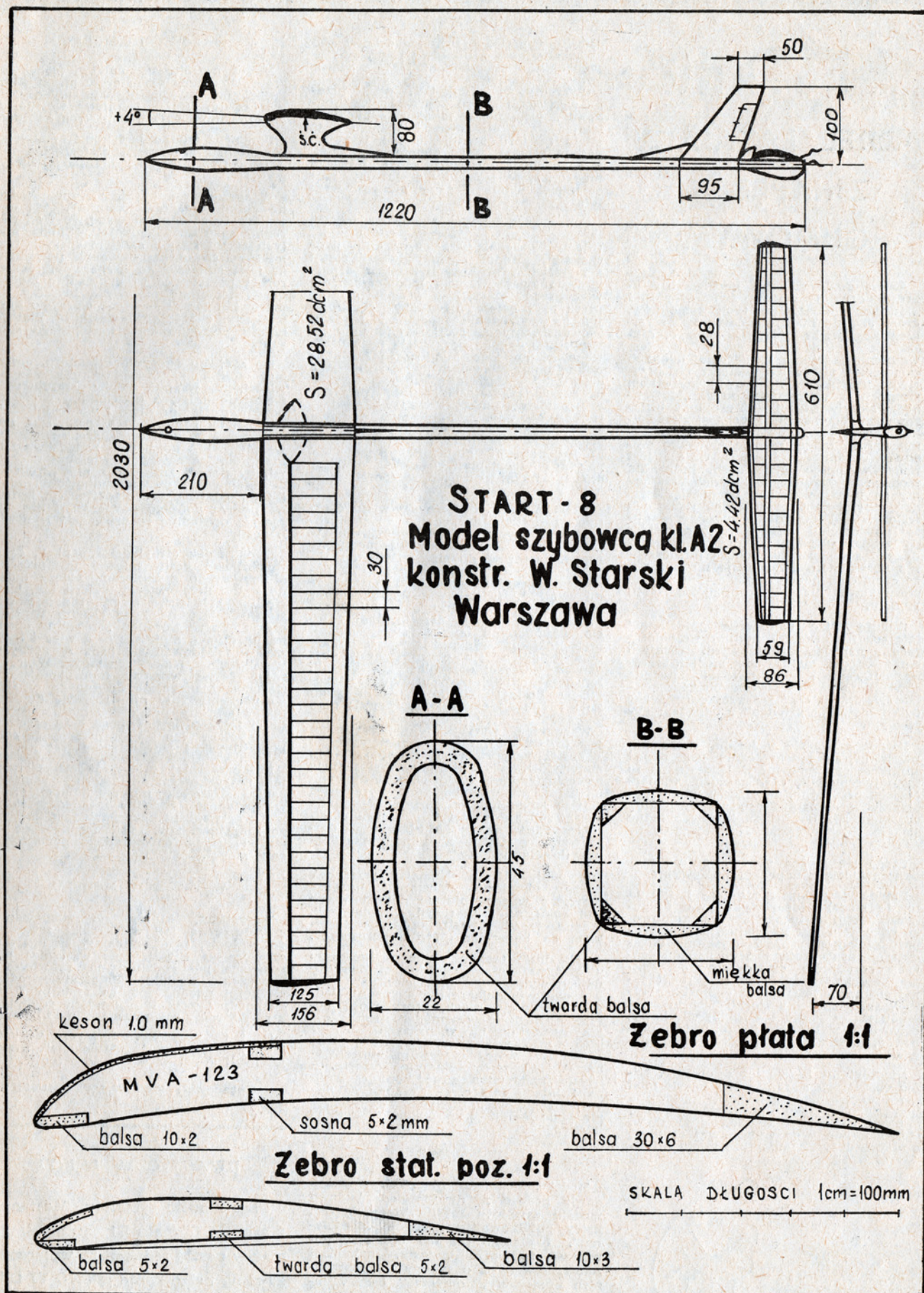
delu pojawiły się „pasy” turbulencyjne. Trzecia kolejka dała bardzo wysoką punktację i tytuł Mistrza Polski.

Całość aranżował i fotografował również wiecznie młody „Jaś” — Jan Bury.

## „SZCZĘŚLIWE JASIE”









# „MUSTANG”

## MODEL LATAJĄCY Z NAPĘDEM GUMOWYM

Amerykański samolot myśliwski z okresu drugiej wojny światowej P-51 „Mustang” należy do tych samolotów, które chętnie budują modelarze wszystkich krajów. Nie trudno odkryć, dlaczego tak się dzieje. „Mustang” był bez wątpienia jednym z najbardziej udanych samolotów alianckich walczących przeciwko najeźdźcom na prawie wszystkich frontach II wojny światowej. „Mustangi” walczyły więc i w Europie z hitlerowskimi Niemcami, i w Azji przeciwko Japończykom. Ponadto „Mustang” ma bardzo ładną, rasową sylwetkę myśliwca z tamtego okresu i, co nie jest mniej ważne — wiele cech, które dla modelarza budującego model latający nie są bynajmniej bez znaczenia. Między innymi jednym z takich dodatkowych walorów jest skrzydło trapezowe, o dużej powierzchni nośnej. Z jednej strony trapez ułatwia budowę modelu, z drugiej zaś stosunkowo duża powierzchnia nośna płyta gwarantuje niezbyt duże obciążenie powierzchni, a tym samym stosunkowo niewielką prędkość lotu modelu.

Budują więc modelarze „Mustangi” latające na uwięzi i budują wololatające z napędem silnikowym. Ostatnio coraz więcej buduje się modeli sterowanych radiem — i tu kopie „Mustangów” mają swoich ciekawych reprezentantów. „Modelarz” zaś proponuje Wam dziś budowę „Mustanga” z napędem gumowym.

Dlaczego właśnie z takim, skoro nowocześniejszy bezsprzecznie jest napęd silnikiem spalinyowym? Składa się na to ta najważniejsza, i w zasadzie wystarczająca przyczyna, że jeszcze wielu modelarzy w naszym kraju nie dysponuje silnikiem spalinyowym, a budować ładne modele chciałby każdy. Zatem jest to właśnie model dla nich.

Czego się można spodziewać po modelu-makiecie z napędem gumowym?

Przed wszystkim nie należy liczyć na to, że model będzie wykonywał długotrwałe loty. Długość sznura gumowego w modelu jest niewielka, a jego grubość — z konieczności uzyskania dużego momentu obrotowego do napędu sporych rozmiarów czteropłatowego śmigła — duża. Stąd i też czas rozkręcania się gumy jest krótki — liczba obrotów, jaką da się wkręcić, jest przecież rzędu 200 — zatem i sam lot silnikowy, czyli ten, w którym guma będzie pracować, napędzając model — będzie niewielki.

Niedługi też będzie lot swobodny. Mimo wszystkich starań model będzie miał spore obciążenie powierzchni nośnej, a tym samym jego prędkość pozioma i prędkość opadania będą dość duże. Model będzie więc wykonywał szybkie, a płaskie loty na odległość rzędu kilku-

dziesięciu metrów i na wysokości nie przekraczającej kilkunastu metrów. Czy więc opłaca się budować takie modele?

Uważamy, że jednak tak. Jest to przede wszystkim dobra zaprawa przed budową „normalnego” modelu redukcyjno-latającego, a efektywność takiego lotu, mimo że lotu krótkiego, nie jest bynajmniej mała. Kto zbudował Jaka-9P z napędem gumowym, mógł się sam przekonać, że jego loty dostarczają modelarzowi wielu niezapomnianych wrażeń.

Ponadto chcielibyśmy zwrócić uwagę, że „Mustang” — którego dziś prezentujemy — można przecież znacznie udoskonalić. Model skonstruowany został z materiałów krajowych z myślą o najmniej zaawansowanych modelarzach, a więc przede wszystkim prosto. Jednak przez tę prostotę nieco zbyt ciężko — jak na wymagania modelarzy bardziej zaawansowanych. I dlatego radzimy im wszystkim — jeśli oczywiście będą przystępować do jego budowy — by konstrukcję poprzetrzebali i uczynili bardziej lekką. Materiału, który bez szkody dla wytrzymałości kadłuba, skrzydeł czy usterzeń, można „zdrząć” — jest jeszcze w „Mustangu” sporo. Warunkiem jednak jest umiejętność budowy, precyzja wykonania. Ci więc, którzy to już potrafia, mają piękne pole do popisu i mogą obniżyć ciężar modelu, a tym samym podnieść w sposób znaczący jego osiągi.

Wierzmy, że znajdzie się wielu chętnych i dlatego zachęcając do przeprowadzenia zmian konstrukcyjnych w „Mustangu” zapraszamy jednocześnie racjonalizatorów do przesyłania do redakcji opisu zastosowanych zmian, z podaniem korzyści, jakie z tych innowacji wynikły. Najciekawsze będziemy publikować w „Modelarzu”, a najlepszym modelarzem, który prześle nam zdjęcia wykonanych przez siebie modeli oraz dokładne rysunki i wyczerpujący opis śmiały, ale przynoszących największe korzyści przeróbek „Mustanga”, redakcja „Modelarza” ufunduje nagrody w postaci silników spalinyowych Zeiss-Jena 2,5 cm<sup>3</sup> i Zeiss-Jena 1 cm<sup>3</sup>.

Warunkiem wszystkich jednak zmian jest to, by można było model wykonać z dostępnych, a więc krajowych, materiałów. Wszelkie przeróbki mające na celu zmianę materiałów krajowych na balse, nie wchodzi więc w rachubę. Jest to jeden jedyny warunek — innych „graniczeń” nie ma! Każdy kto ma ochotę i zbuduje model „Mustanga” — może wziąć udział w naszym błyskawicznym konkursie.

Rysunki, zdjęcia i opisy przeróbek modelu samolotu „Mustang” prosimy przysyłać w terminie do dnia 1 lutego 1967 roku na adres: red. „Modelarza”, Warszawa, ul. Chocimska 14, z dopiskiem na kopercie: „Konkurs-Mustang”.

Tak długi termin naszego konkursu wynika z tego, że przecież modelu nie da się wykonać w przeciągu paru dni, a ponadto modelarze nie dysponują jednakową ilością czasu, który mogą poświęcić na budowę modeli. Natomiast pragnielibyśmy, by w naszych konkursach brało udział możliwie najwięcej osób. By więc wszystkim umożliwić udział, ogłaszamy właśnie ostatni termin nadsyłania prac konkursowych na 1 lutego 1967 r. — radzimy go dobrze zapamiętać, ponieważ późniejszy nie będzie mógł wziąć udziału w konkursie.

### BUDOWA MODELU

Model „Mustanga” nie odbiega w budowie prawie w niczym od budowy modelu samolotu myśliwskiego Jak-9P, który publikowaliśmy już w „Modelarzu”. I dlatego też nie będziemy powtarzać tu opisu budowy, natomiast zainteresowanych odsyłamy do poprzednich numerów „Modelarza” bądź „Planów Modelarskich”, gdzie sposób wykonania Jaka-9P mógł wyczerpująco opisywany.

### MAŁOWANIE MODELU

Model pomalować należy na kolor srebrny — przy czym część maski silnika od góry do kabiny malujemy na kolor czarny. Znaki lotnictwa wojskowego oraz numer 171 z obu stron kadłuba.

Ponieważ trudno jest kupić emalię nitro koloru srebrnego, dlatego też podajemy tu krótki opis sposobu jej otrzymania:

W sprzedaży znajduje się sproszkowane aluminium, tzw. „srebro”. Ma ono jednak tę zasadniczą wadę, że jego ziarenka są różnej grubości — obok małych są, niestety i całkiem sporych rozmiarów, co w konsekwencji powoduje, że jeśli zmieszać go bezbarwnym lakierem i pomalować tą mieszaniną model, to powierzchnia malowana blizszy się nierównomiernej — widać wyraźnie kryształyczny charakter lakieru. I dlatego należy postępować w następujący sposób:

Do suchego naczynia szklanego, najlepiej słoika ze szczelną zakręcaną wieczkiem, wysypać należy „srebro”, a następnie dolewać niewielkimi porcjami bezbarwny lakier nitro i wolno mieszać. Nie należy robić tego w przeciągu, ponieważ „srebro” jest bardzo lotny i w mgnieniu oka będzie wszędzie. Lakier dolewać należy niewielkimi porcjami, by dobrze zmieszać z nim „srebro” — miesza się on stosunkowo trudno i jeśli należeć sporo lakieru, to będzie on pływał po jego powierzchni nie dając się dokładnie rozprowadzić w masie lakieru.

Dopiero jak otrzymacie „papkę”, czyli stosunkowo gęstą mieszaninę sproszkowanego aluminium z lakierem, należy dolać do słoika nieco więcej lakieru tak, byście uzyskali gęstą cieć. I należy odstawić całość na parę godzin. W tym czasie cięższe ziarenka „srebrolu” opadną na dno, a mniejsze — a więc i lżejsze — znajdować się będą w górnych warstwach. Należy wtedy łyżeczką zdjąć górną warstwę najdrobniejszych ziarenek i przenieść do innego czystego naczynia i w nim rozrobić dopiero lakier srebrny przez dodanie większej ilości lakieru bezbarwnego oraz rozcieńczalnika. W ten sposób otrzymacie całkiem dobry i ładny lakier srebrny.

Najkorzystniej malować jest pistoletem natryskowym do lakieru — w przypadku gdybyście nie mogli pomalować w ten sposób radzimy zakupić w sklepie z artykułami gospodarstwa domowego rozpylacz, tzw. „flit” (cena 32 zł) — można nim z powodzeniem pomalować cały model.

### WYWAŻENIE MODELU

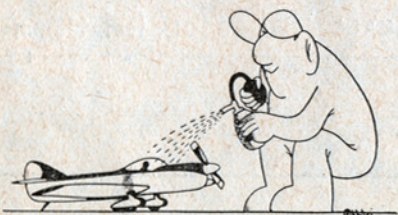
Wszystkim, którzy po zbudowaniu modelu chcą jak najszybciej zobaczyć go w locie, przypominamy, że nie doczekają tej chwili, jeśli wcześniej nie poświęcą pół godziny na prawidłowe wyważenie modelu. Położenie środka ciężkości podane jest na rysunku. Model podparty w tym miejscu powinien utrzymywać równowagę poziomą.

Ot i to wszystko. Życzymy wszystkim, którzy zbudują „Mustanga”, przyjemnych chwil w czasie jego lotów.

Opracował: ZDZISŁAW UMINSKI

### UWAGA, CZYTELNICY!

Plan modelu samolotu „Mustang” 2 arkusze formatu B1, można otrzymać w naszej redakcji po wpłaceniu 20 zł na nasze konto w PKO VI Oddział Miejski, Warszawa, 99—9-420164







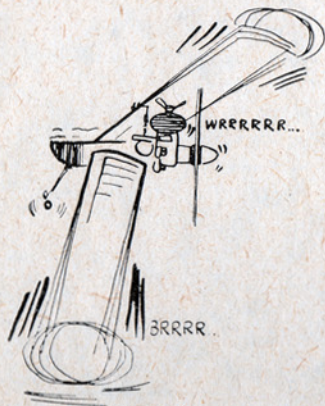


**P**RZYKŁAD, który przytoczę na początku, będzie nietypowy — takie wydarzenia następują nadzwyczaj rzadko, niemniej jednak bywa i tak, przy najgorszym oczywiście splocie okoliczności.

Był to model latającego skrzydła z napędem silnikowym. Rozpiętość płata nieco ponad półtora metra, krótki kadłub, silnik typu „Super-Atom” o pojemności 1,8 cm<sup>3</sup>. Model w locie z ręki i przy startach z holu okazał się niezłej klasy sztywcom — oczywiście, mierząc miarą tamtych lat, początku lat pięćdziesiątych — bo wtedy właśnie Stanisław Żurad zbudował, po serii latających skrzydeł z napędem gumowym, pierwszy „bezgon” silnikowy.

Gdy próby w locie bezsilnikowym zostały zakończone, konstruktor przystąpił do oblatywania modelu z pracującym silnikiem. „Super-Atom” nie był silnikiem kapryśnym — zaskoczył więc szybko. Równie szybko okazało się jednak, że cały model drży. Było to widać szczególnie po zachowaniu się końców skrzydeł — drgały najbardziej, a przy niektórych obrotach silnika model wpadał w tak duże drganie, że mimo warkotu silnika słychać było wyraźnie, jak model „buczy”.

Pierwsza faza lotu silnikowego nie wyróżnia jeszcze niczego nadzwyczajnego — model wznosił się dość stromo, po prostej, do góry. Nie trwało to jednak długo — model „przeszedł przez plecy”, rozpoczął ostre nurkowanie i wtedy właśnie, po kilkunastu metrach takiej „jazdy” w dół... rozspadł się na kawałki. Ot, po prostu rozleciały się końce skrzydeł, pozostała, centralna część płata z pracującym silnikiem wbiła się w ziemię, a strzępy japońskiego papieru i kawałki balsowych żeberek i listewek wirowały w powietrzu jeszcze przez kilkanaście sekund.



Rys. 1.

Powód?

Tak, oczywiście; flutter. Wiotkie skrzydła modelu zaczęły drgać: skręcać się i zginać i czerpiąc energię z opływającego je powietrza rozdrgały się tak bardzo, że konstrukcja nie wytrzymała i skrzydła uległy zniszczeniu.

Ale najprawdopodobniej skrzydła nie wpadłyby w te drgania, gdyby nie „pomógł” im silnik. To przecież od samej jego pracy, jeszcze nie w locie, cały model drżał już znacznie, a końce skrzydeł wykonywały bardzo szybkie skręty zmieniając kąt natarcia to na dodatni, to na ujemny. Można więc było przynajmniej te drgania wytłumaczyć, nie dopuścić do przenoszenia się całości drgań od silnika na konstrukcję modelu.

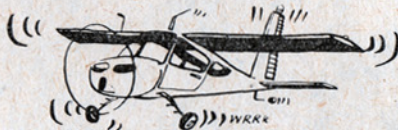
Inny przykład. Tym razem z obserwacji Witolda Zielewicz. Cytuję fragment jego artykułu pt. „Quo vadis, polska redukcja?” zamieszczonego w „Modelarzu” (nr 12 z 1963 r.), w którym komentuje on wyniki zawodów modelarskich w Pałacu Młodzieży w Katowicach.

„Ciekawe, że przegrały wszystkie trzy modele zaopatrzone w potężne silniki o pojemności 5,6 cm<sup>3</sup>, dające w locie ogromną nadwyżkę mocy. „Tarpan” z MVVS, „Cessna” z Veltavem i

# O ŚMIGŁACH, NAPISAŁ — ANDRZEJ A. MROCZEK

„Midget-Mustang” z OS-Max 35 RC — wszystkie łapały „zera” na skutek gubienia w locie jakiejś części. Okazało się, że tej klasy silniki objawiają złośliwe zdolności do roztrzęsywania modeli w locie na składniki pierwsze i żaden zawias czy zatrzask nie jest dość silny, aby uchronić się przed tym „piekielnym” rezonansem.

Oby było to ostrzeżeniem — pisze W. Zielewicz — dla tych wszystkich, którzy dotąd nie stosowali „żarówek” w redukcji”.



Rys. 2

Jeśli przytoczę tak obszerne dwa przykłady to po to, by uzmysłowić zainteresowanym — modelarzom budującym modele z napędem silnikowym — skutki, jakie może dać pozostawienie sprawy na dotychczasowym poziomie. A przecież oprócz nich istnieje jeszcze cały szereg innych negatywów, z których najistotniejszy to ten, że modele znacząco szybciej niszczeją. Nasze kleje nie są najlepsze, są bardzo kruche a pod wpływem drgań silnika pękają. Model więc, miast służyć latami, nadaje się do remontu już po paru sezonach. Pół biedy z normalnym, nawet wyczynowym modelem silnikowym, ale remont modelu redukcyjno-latającego to sprawa naprawdę bardzo kłopotliwa. Więc co dalej?

\*

**T**RUDNO liczyć na to, że będzie można dobierać do modeli redukcyjno-latających te silniki, które drgają mniej — nadal mamy przecież elementarne kłopoty ze zdobyciem silników o dużej mocy i na takie luksusy nas nie będzie stać jeszcze przez długi okres czasu. Nie zgodziłbym się tu również z W. Zielewiczem, że „żarówka” są pod tym względem gorsze od samozapłonów.

Te ostatnie są dopiero złośliwe — czasem przecież, gdy samozapłon wpadnie w drgania, gdy „odbije”, to wprost nie można modelu utrzymać w ręce; odczuwa się tak nieprzyjemne drgania, jakby prąd „łapał”.

Silniki z zapłonem żarowym, mające z natury mniejszy spręż, są bardziej „elastyczne” niż silniki samozapłonowe i mają mniejsze drgania, chyba, że porównywać mały silnik samozapłonowy z dużym żarowym, co najprawdopodobniej miało miejsce.

Co więc robić?

Przede wszystkim trzeba sobie zdać sprawę z faktu, że nikt na świecie, żaden konstruktor nie pozwoliłby sobie na takie przecenienie, jakie popełniają modelarze. Wszystkie silniki spalnowe, od samochodów począwszy na samolotach skończywszy, są tak zbudowane, by ich zawieszenie nie przenosiło wszystkich drgań silnika na konstrukcję.

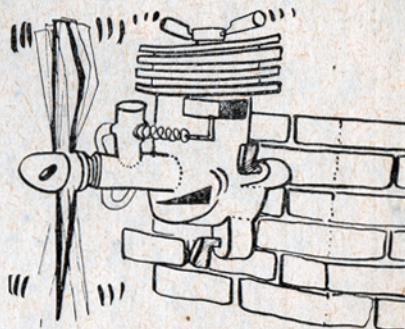
W modelach tymczasem montuje się silniki „na sztywno” i potem ich konstruktorzy dziwią się, że jest źle, że modele drgają, czasem tak niebezpiecznie, że gubią w locie części lub wprost rozlatują się w strzępy.

Proszę — zauważcie, jak drgają silniki samochodowe, szczególnie podczas rozruchu, jak bardzo drgają silniki dwusuwowe. Zaobserwujcie też, jak drgałotokowy silnik lotniczy — czasem trzęsie on całym oskaskowaniem silnika,

a drgania takiego np. silnika jak WN-6RB (tego od „Wilgi-2”), mierzone w okolicy głowicy cylindrów, przekraczają 20 milimetrów. Przecież gdyby one nie były tłumione, cały samolot byłby podobnie roztrząsany jak opisane przez W. Zielewicz modelem „Cessna”, „Tarpana” czy „Midget-Mustanga”.

Stosowane jednak amortyzatory drgań redukują je znakomicie i tylko w najgorszych przypadkach, w czasie rozruchu, odczuwa je załoga w samolocie czy samochodzie.

Stosowanie więc amortyzatorów drgań, tak zwanych „lordów” jest nie tylko wskazane — jest po prostu konieczne. Tym bardziej że nie są to jakieś bardzo zmyślane, a przez to skomplikowane i trudne do wykonania, a na dodatek ciężkie urządzenia — nic podobnego. Są proste, lekkie, łatwe do wykonania. Ich budowa i montaż nie będą proble-



Rys. 3

mem nawet dla najmniej zaawansowanego modelarza. Korzyści zaś z ich stosowania są naprawdę istotne.

\*

**N**IM jednak napiszę o „lordach”, parę słów o silnikach i śmigłach. Jak wszystkim bowiem modelarzom wiadomo, choć nie wszyscy chcą o tym pamiętać w swej modelarskiej praktyce, źródłem drgań modelu jest zarówno pracujący silnik jak i śmigło.

Silnik jest źródłem drgań, ponieważ jego układ mechaniczny: wał korbowy, korbowód i tłok nie jest wyważony względem osi obrotu wału, co powoduje przemieszczanie się środka ciężkości układu w czasie i na określonej drodze, a tym samym drgania, oraz dlatego, że np. przesunięcia tłoka w cylindrze odbywają się z różnymi szybkościami, że tłok i korbowód zmieniają prędkość i jej kierunki, doznają przyspieszeń w wyniku pracy silnika, a tym samym, jak poucza III zasada dynamiki Izaaka Newtona, doznawać musi przyspieszeń cały korpus silnika.

Drga zatem każdy silnik spalnowy, a jednocylindrowy jest pod tym względem najmniej korzystny — tych drgań nie da się usunąć, można je tylko (a może to wyłącznie konstruktor silnika) obniżyć do wartości najmniejszych. Modelarz jednak może i powinien dbać o to, by do tych drgań nie dodawać następnej porcji ekstra montując niewyważone śmigło.

Tymczasem absolutna większość modelarzy (by nie powiedzieć: wszyscy) instaluje śmigła nie wyważone. Skąd ta pewność? — zapytać może czytelnik.

Przed wszystkim z tego powodu, że to, co w modelarstwie nazywa się wyważeniem śmigła, jest w istocie rzeczy zabiegami elementarnymi, niewiele jeszcze mającym wspólnego z naprawdę solidnym wyważeniem tak skomplikowanego tworów geometrycznego, jakim jest



# PODWOZIACH I „LORDACH”

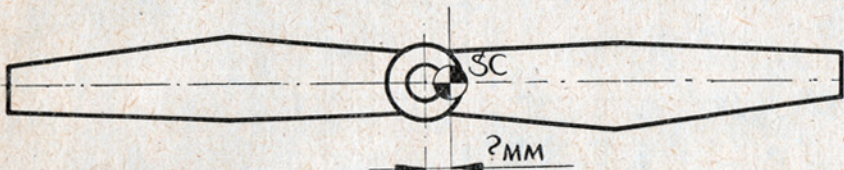
najwzajemniejsze śmigło o stałym skoku. Nie wdając się w opisy sposobów wyważania śmigieł lotniczych — nie-możliwych do praktycznej realizacji modelarskimi sposobami — należy tym mocniej podkreślić znaczenie tego elementarnego wyważania. Bo przecież jeśli ktoś rezygnuje świadomie np. z tego, by nie parać się pisaniem wierszy, to nie powinien bynajmniej automatycznie rezygnować ze stosowania prawideł ortografii. Nie mogą z przyczyn natury

uzależniona jest wprost proporcjonalnie tylko od masy śmigła, zaś od odległości środka ciężkości do osi obrotu śmigła oraz od prędkości obrotowej uzależniona jest w kwadracie, czyli dwukrotnie powiększenie któreś z tych wielkości powoduje czterokrotny wzrost energii drgań.

Ponieważ wielkość obrotów silnika określa ściśle, w poszczególnych silnikach, rozwijaną przez nie moc, a dążenie do uzyskiwania mocy największych

Należy tu podkreślić, że śmigło trzeba wyważyć dokładnie przed lakierowaniem, by nie nakładać dodatkowej pracy, i po lakierowaniu, bo przecież nie-prawdopodobne jest, by jednakowe ilości emalii czy lakieru położyć na obie łopatki. Po polakierowaniu śmigła dalsze wyważanie przeprowadzać trzeba w ten sposób, że łopatkę lżejszą należy obciążyć porcją lakieru, po prostu położyć cienką, następną warstwę lakieru lub emalii — jeśli śmigło malowane jest na kolorowo.

I dopiero tak wykonane śmigło montować można do silnika. W porównaniu ze śmigłem nie wyważonym różnica będzie znaczna, drgania będą mniejsze — nadal jednak będą zbyt wielkie, by można było, co jest praktykowane, mo-



Rys. 4

zasadniczej realizować pełnego wyważenia śmigieł do modeli, nie rezygnujemy z elementarnych, koniecznych w praktyce sposobów najprostszyszy.

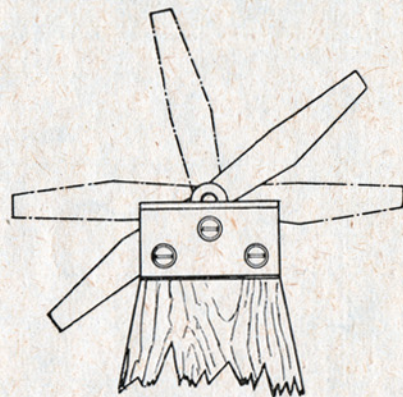
Niestety i tu jest źle. Dopóki modelarz — początkujący — buduje modele pod okiem instruktora, dopóki instruktor pilnuje, śmigła instalowane na modelach są lepiej lub gorzej, ale wyważane. W późniejszej praktyce większość lekceważy sobie tę sprawę, a już przy stosowaniu, coraz powszechniej-szym, śmigieł fabrycznych, plastikowych, jest świecie przekonana, że wystarczy śmigło mocno przykręcić do silnika i sprawa załatwiona. Zaufanie do fabrycznej precyzji zadziwiającej.

Praktyka tymczasem wykazuje, że śmigła fabryczne mają często taką nierównomierną gęstość materiału, że środek ciężkości przesunięty jest o kilka milimetrów od środka śmigła, co przy najprostszym sposobie sprawdzania dałoby się łatwo wykryć i usunąć. Nie usunięte zaś powoduje drgania tym większe, im większa odległość środka ciężkości od osi obrotu śmigła, im śmigło cięższe oraz im większe są obroty silnika. Przy tym energia tych drgań

jest niepodważalne, można by rzec: priorytetowe, zatem modelarzowi nie pozostaje nic innego jak dbać o to, by stosować śmigła możliwie lekkie (co też jest w pewnym sensie ograniczone ze względu na rolę, jaką śmigło spełnia, rolę koła zamachowego) oraz co najważniejsze, dbać o to, by odległość środka ciężkości śmigła od jego osi obrotu była najmniejsza, czyli by jak to się mówi: śmigło dobrze wyważyć.

Na rysunku przedstawiamy najprostszy sposób takiego wyważenia. W otwór w śmigle, wywierconym prostopadłe do płaszczyzny jego wirowania, wciśnięty jest pręt: wałek metalowy o bardzo gładkiej powierzchni a całość podparta jest na dwóch ostrzach ustawionych równoległe i poziomo.

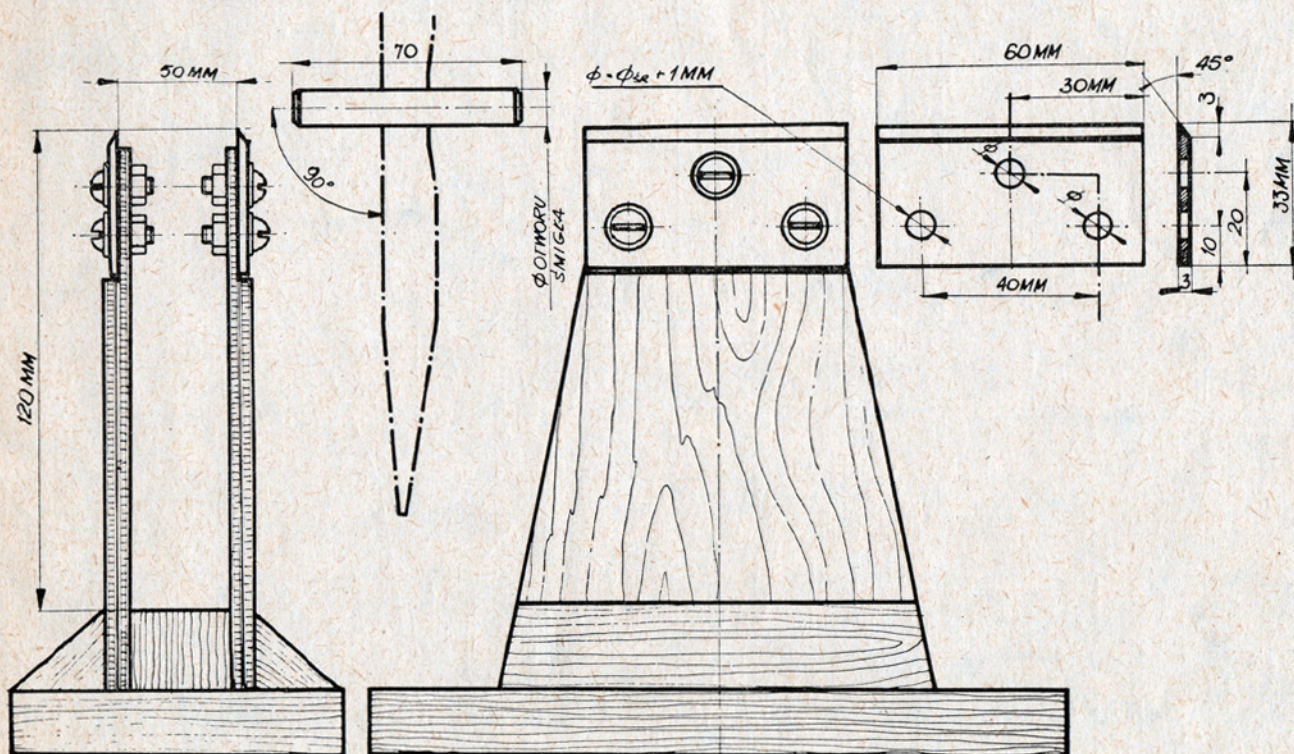
Śmigło można uważać za wyważone wtedy dopiero, jeśli ustawione poziomo lub pod innym kątem nie przekreca się samoczynnie w którąś ze stron, co oznaczałoby, że jedna z łopatek jest cięższa. Śmigło, którego jedna z łopatek szybko opada ku dołowi, nadaje się do dalszej obróbki.



Rys. 6

cować silnik do modelu „na sztywno”. Ale teraz poprzez stosowanie amortyzatorów drgań eliminować będzie można drgania znacznie już mniejsze niż poprzednio, rezultaty końcowe będą więc lepsze.

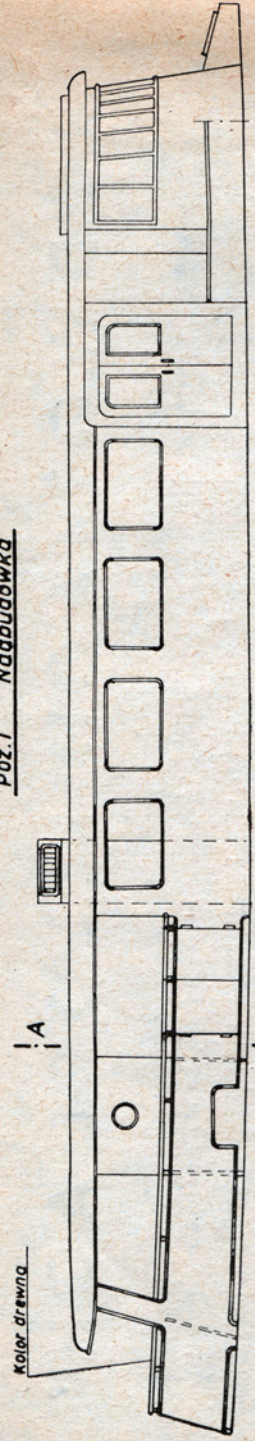
(c. d. n.)



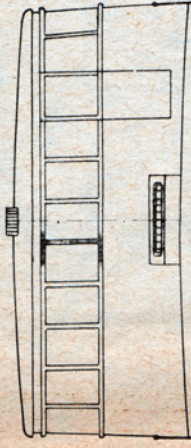
Rys. 5



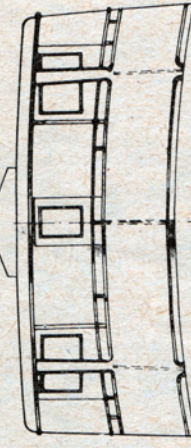
Poz.1 Nadbudówka



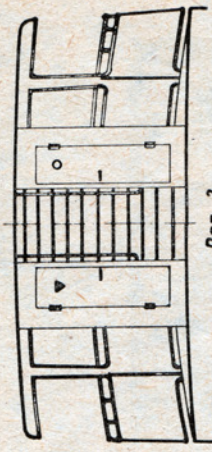
Widok z przodu



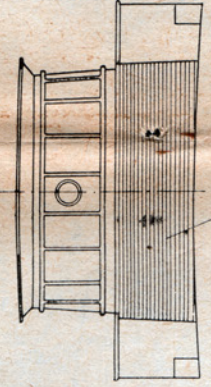
Widok z tyłu



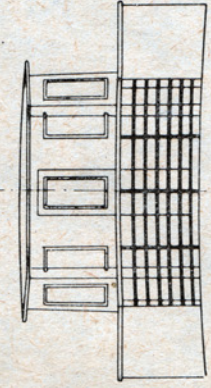
A-A



Widok z przodu



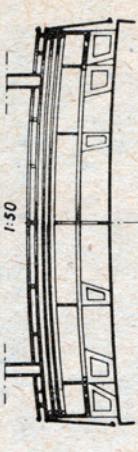
Widok z tyłu



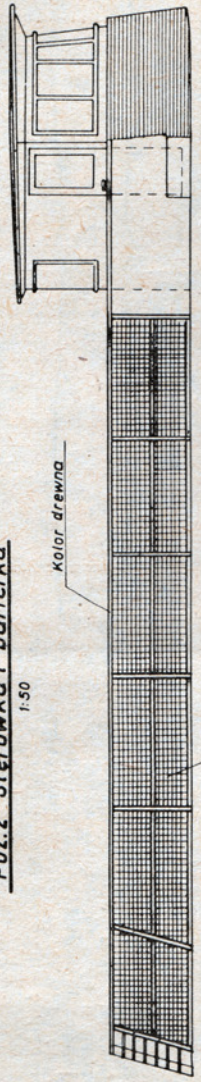
Poz.4



Poz.3



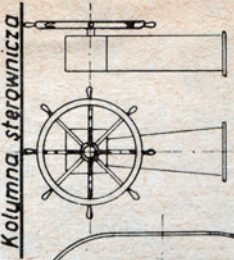
Poz.2 Sterówka i barierka



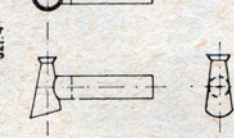
Poz.17



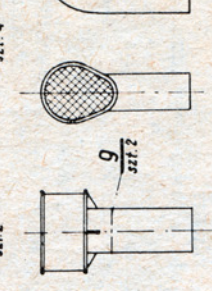
Poz.5



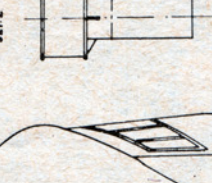
Poz.7



Poz.8



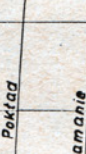
Poz.10



Poz.16



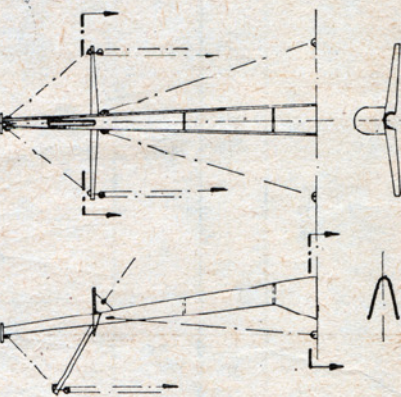
Poz.15



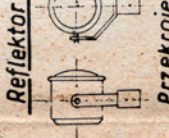
Poz.13



Poz.6



Poz.18



Poz.21



Poz.20



Poz.26



Poz.19



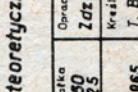
Poz.27



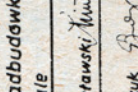
Poz.25



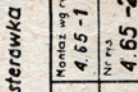
Poz.24



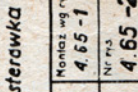
Poz.14



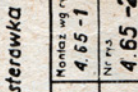
Poz.13



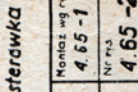
Poz.12



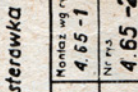
Poz.11



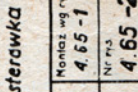
Poz.10



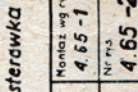
Poz.9



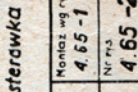
Poz.8



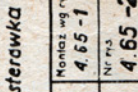
Poz.7



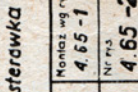
Poz.6



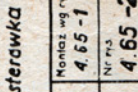
Poz.5



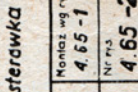
Poz.4



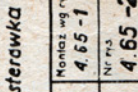
Poz.3



Poz.2



Poz.1



Uwaga: Przekroje nadbudówki i sterówki pokazano na rys. 4.65-1

Części wykonane w skali 1:25			
MODEL PROJEKTU PASAZERSKIEGO "CELINA"			
Cz. teoretyczna, nadbudówka, sterówka			
Detale			
Podziałka	Opis	Montaż wg rys.	Nr rys.
1:25	Zad. Miłośnicki (Młody)	4.65-1	4.65-1
Data	Kreślił	Wzrost	Wzrost
11.1965	T. Bednarczyk	1.70	1.70



# PEŁNOMORSKI JACHT ŻAGLOWY

## „KING'S AMETYST”

Konstruktorzy:  
MIECZYSLAW PLUCIŃSKI I ZBI-  
GNIEW MILEWSKI

W numerze 4 z roku 1964 miesięcznika „Młody Technik” na str. 51 czytamy: W roku 1958 plany „Ametysta” uzyskały wyróżnienie na międzynarodowym konkursie dla konstruktorów, zorganizowanym przez angielski dziennik „Glasgow Herald”. W konkursie uczestniczyli projektanci jachtów takich potęg żeglarskich, jak USA, Anglia, Holandia, Szwecja, Kanada, Niemcy i Włochy. Już w grudniu 1958 roku wpłynęło pierwsze zagraniczne zamówienie dokonane przez przedstawiciela „Yacht International”, kpt. W. A. Willcoxa. Było to pierwsze w historii naszego szkodnictwa zamówienie eksportowe. Pierwsze prototypy „Ametysta” wzbudziły duże zainteresowanie w sferach żeglarskich. Już w sierpniu 1959 roku wyemigrował z Polski pierwszy „Ametyst”, aby jako towar eksportowy popłynąć na pokładzie statku handlowego do USA.

Tak się zaczęła historia „Ametysta”, a co było dalej? Seryjną budowę jachtów „Ametyst” rozpoczęła Gdańska Stocznia Jachtowa (Gdańsk — Stogi, ul. Sienna nr 45) i dotychczas zbudowała powyżej 70 sztuk jachtów, z czego tylko 3 szt. sprzedano krajowym klu-



Stanley Jabłoński (na prawo) i Mieczysław Pluciński na jachcie „Ametyst”

bom żeglarskim, a pozostałe za granicę, zarówno do krajów europejskich, jak i do USA.

Na międzynarodowych wystawach łodzi i jachtów oraz wśród żeglarzy zagranicznych jachty te cieszą się dużym powodzeniem ze względu na doskonałą jakość wykonania i stosunkowo niską cenę. W roku 1962 jacht „Ametyst” został przekonstruowany i unowocześniony, dzięki czemu znacznie wzrosły jego walory nautyczne. Na życzenie Morskiej Centrali Eksportowo-Importowej „Centromor”, która jest odbiorcą wszystkich jachtów eksportowych, zmieniono nazwę na „King's Ametyst”.

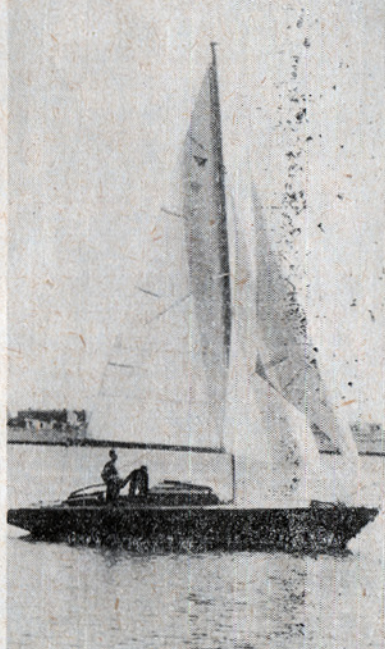
Dużą reklamę zrobił „Ametystowi” rejs przez Atlantyk podjęty przez żeglarza Stanleya Jabłońskiego, Amerykanina pochodzenia polskiego, który w czerwcu 1963 roku popłynął samotnie z Gdańska do Norfolk w USA (fot. 1). Czytel-

nicy zapewne chcieliby wiedzieć, jaka jest różnica między „Ametystem” a „King's Ametystem”. Różnią się one nieco wymiarami („Ametyst” ma długość 9 m, a szerokość 2,48 m, ożaglowanie 37,1 m<sup>2</sup>, „King's Ametyst” — długość 10 m, szerokość 2,6 m, ożaglowanie 41 m<sup>2</sup>) oraz sylwetką, co widać na zdjęciach (fot. 2 i 3). Pierwszy model redukcyjny w skali 1:20 wykonali dwaj pracownicy Stoczni Gdańskiej na zlecenie „Centromoru”. Mam nadzieję, że załączone rysunki i zdjęcia pozwolą bardziej zaawansowanym modelarzom na wykonanie dokładnego modelu redukcyjnego „King's Ametysta”. Gdyby jednakże ktoś chciał dokładniejszych wyjaśnień odnośnie konstrukcji czy wyglądu jachtu, proszę pisać wprost do autora artykułu, nie zapominając o załączeniu znaczka na odpowiedź.

Jacht „King's Ametyst” podzielony jest czterema grodziami na pięć części. Część dziobowa mieści



„Ametyst” S. Jabłońskiego, na którym odbył samotny rejs przez Atlantyk w 1963 roku.



„King's Ametyst”, produkcja eksportowa. Aż 67 sztuk tych jachtów znalazło zagranicznych nabywców.



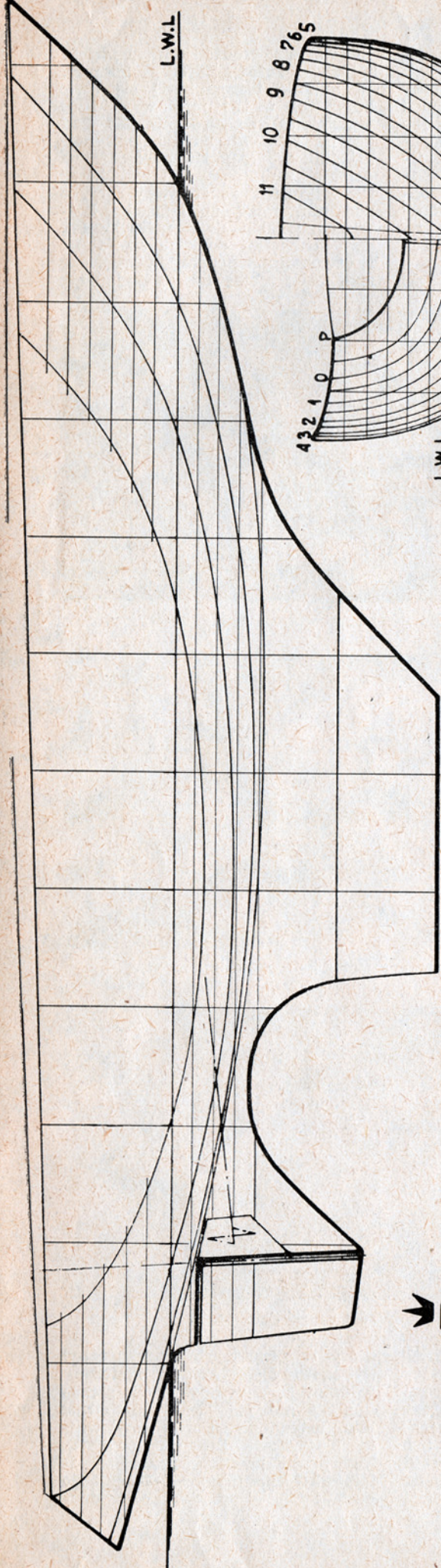
Widok z kabiny dziobowej na lewą stronę (patrząc od rufy)



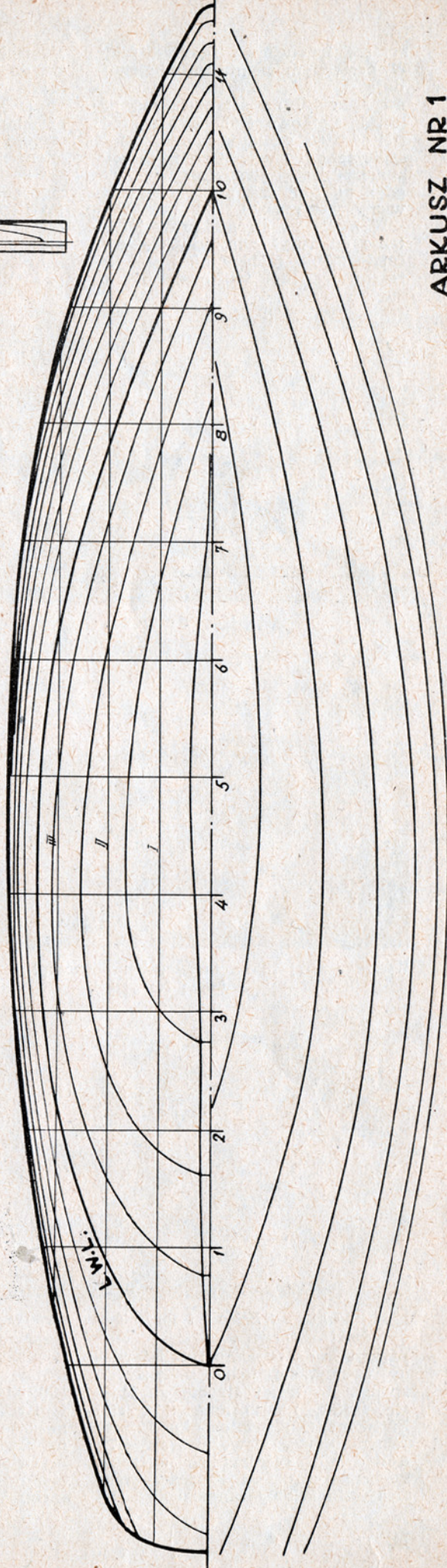
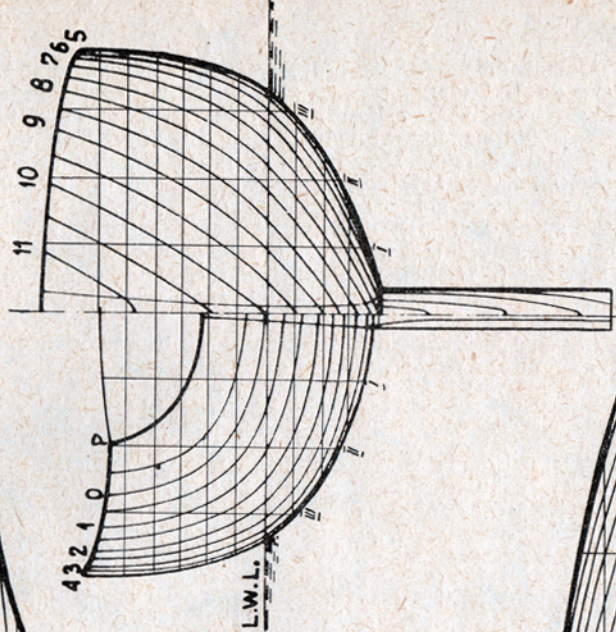


"King's Ametyst"

linie teoretyczne



przekrój balastu





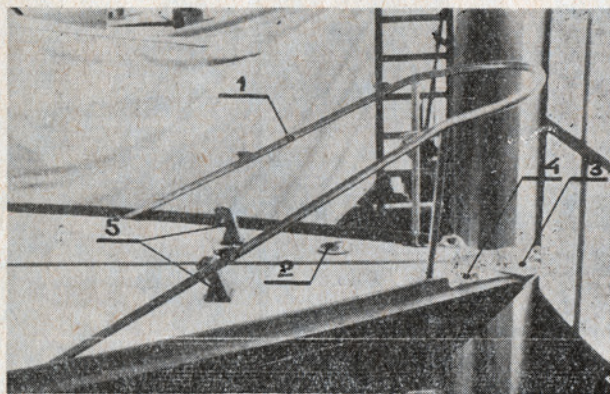
komorę łańcuchową i skład żagli. W następnym pomieszczeniu znajdują się dwie koje (28), a pod nimi schowki, na ścianach zaś półeczki siatkowe (36). Druga grodzień (26) oddziela przednie pomieszczenie sypialne od mesy. Grodzień ta wykonana jest specjalnie mocno, gdyż na niej (na pokładzie) ustawiony jest maszt.

W mesie po stronie prawej (patrząc od rufy) znajdują się dwa fotele (33), a między nimi stół (32) rozsuwany. Stół ten może być o-

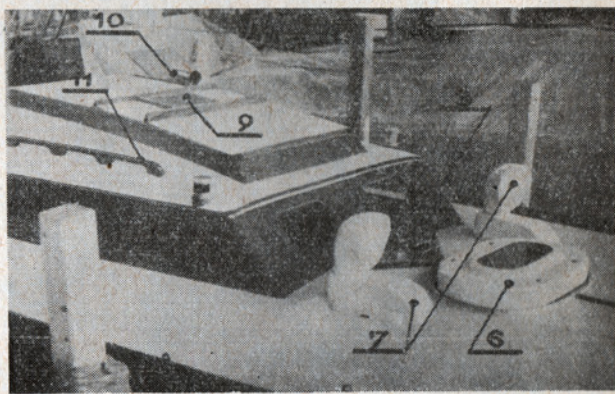
zbiornik na wodę (39), a dalej wejście do WC (30).

Pod wejściem z kopitu do mesy znajduje się lodówka (31), a nad nią stopień (40). Urządzenie to zastępuje schodki. W środku pod kokpitem mieści się silnik „Penta C-23” 8—14 KM (41), do którego dostęp znajduje się w mesie (po odstawieniu lodówki). Pod bokami kokpitu umieszczono zbiorniki na paliwo i wodę (42). Po obu bokach kokpitu umieszczone są ławki, a pod nimi wodoszczelne schowki

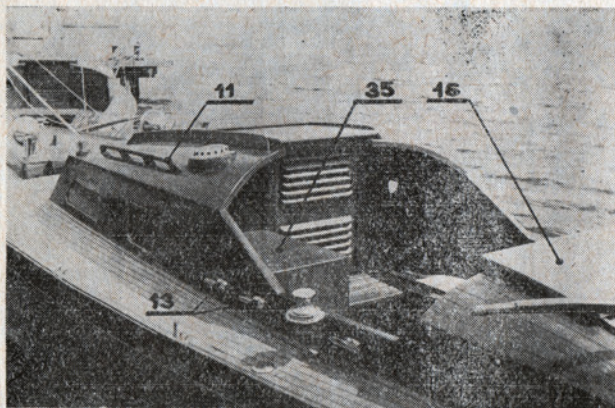
Czwarta grodzień (46) oddziela kabinę rufową od kokpitu. W kabinie tej znajdują się dwie koje (28), a tuż przy wejściu (u wezgłowia) dwa siedzenia (47). Pod kojami schowki, na ścianach półeczki siatkowe (36). Na pokładzie na dziobie zamocowano tzw. „kosz” (1) wykonany ze stalowej rury, a pod nim rolę do łańcucha kotwicznego (3) i dwie półkluzy (4), dwa pacholki do cumowania (5) i otwór do łańcucha kotwicznego (48). Dalej mamy luk awaryjny (6),



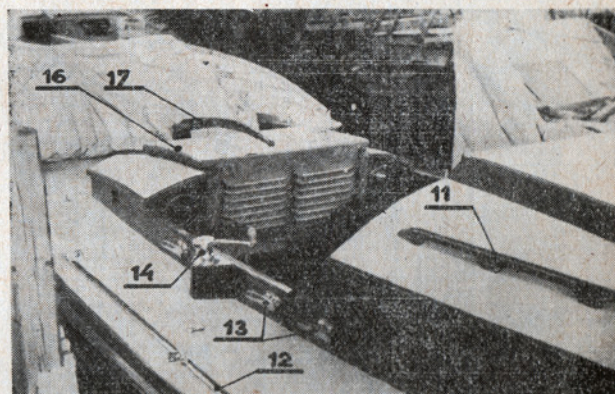
*Kosz dziobowy.*



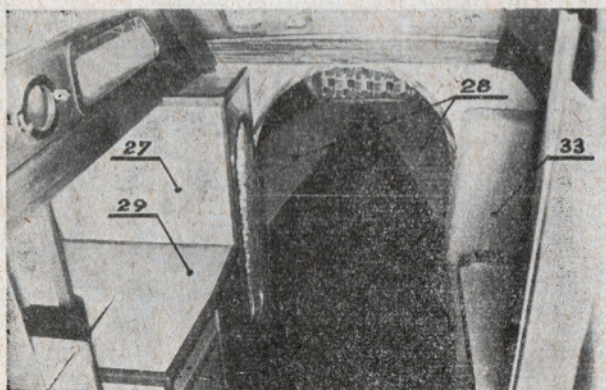
*Gniazdo masztu, nawiewniki, luk awaryjny.*



*Widok z kokpitu na mesę (plan pierwszy) i kabinę dziobową (w głębi).*



*Widok na zejściówkę do kabiny rufowej.*



*Widok na kokpit i wejściówkę do mesy.*



*Szkielet części dziobowej.*

puszczony do poziomu foteli i wtedy tworzy się jedno miejsce do spania. Po lewej stronie znajduje się szafka na ubranie (27), stół kuchenny (29) z kuchenką gazową dwupalnikową, zlewozmywak (37), a nad nim półeczki na naczynia kuchenne (38). Pod stołem — szuflady. Na ścianie zamocowany jest

(43). Sternik, aby lepiej widzieć siedzi na dość wysokiej poduszce (44), która jest jednocześnie sprzętem ratunkowym. Akumulatory zamocowano pod przednią poprzeczną ławką (35). Kompas może być ustawiony na kolumnie przed stanowiskiem sternika (48) albo na dachu WC.

który w pierwszych modelach był wykonany z plastiku i zaopatrzony w świetlik, a w następnych z mahoni i nie ma świetlika. Obok luku ustawione są dwa nawiewniki plastikowe lub metalowe (7). Tuż przed przednią ścianką nadbudówki zamocowane jest gniazdo masztu (8), silnie związane z dru-



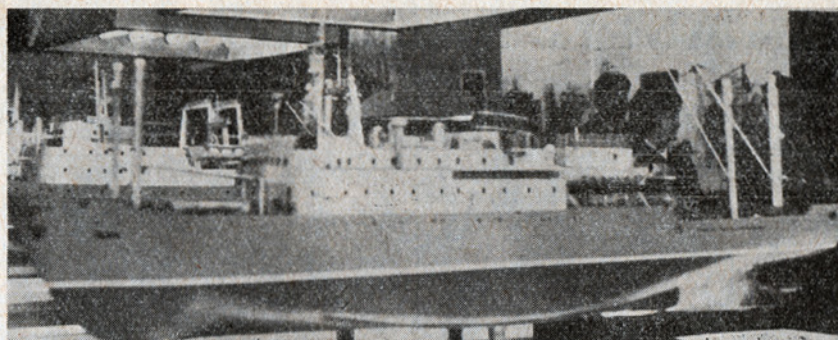
# ZAWODY MODELARSKIE w NRD

Nasi zachodni sąsiedzi wprowadzili u siebie w 1957 r. obchody poświęcone pracownikom morza i gospodarki morskiej — pod nazwą TYGODNIA BAŁTYKU (OSTSEEWOCH). Jest to impreza wzorowana częściowo na naszych Dniach Morza, aczkolwiek mająca szerszy charakter ze względu na włączenie do tych obchodów szeregu imprez międzynarodowych oraz ogólnokrajowych, jak np. Święto Rybaka, Święto Portowców, Stoczniovców i Marynarzy, Święto Plaży itp.

W tym roku obchodzono te Dni po raz dziesiąty. Był to więc mały jubileusz i dlatego przebiegał szczególnie uroczysto, w dniach 11—17 lipca 1966 r.

Plakaty rozwieszone gesto na terenie całej NRD reklamowały, że w tych dniach odbędzie się na terenie Rostock — Warnemünde aż 109 różnych imprez. Jedną z tych imprez były zawody modeli pływających państw nadbałtyckich, zorganizowane przez bratnią organizację GST, w której uczestniczyli m. in. nasi modelarze okretowi. Z uwagi jednak, że nie ze wszystkich krajów leżących nad Bałtykiem potwierdzono przyjazd na tę imprezę, organizatorzy zaprosili dodatkowo modelarzy z Węgier i Austrii.

Dla ogółu modelarzy może być interesujące, że Komitet Obchodów Tygodnia Bałtyku postanowił zorganizować podobną imprezę modelarską każdego roku w tym samym miejscu i czasie. Tak więc do międzynarodowego kalendarza imprez modelarskich wejdzie nowy stały punkt, mianowicie tradycyjne zawody modeli pływających państw nadbałtyckich, rozgrywane w Rostocku w NRD, w dniach 11—17



lipca. Jeśli ten zamiar zostanie utrzymany, będą więc mogli i nasi modelarze brać udział w tej wielkiej i pięknej imprezie.

## PRZEBIEG ZAWODÓW

Na wstępie należy zaznaczyć, że impreza miała charakter spotkania towarzyskiego, a nie zawodów w całym tego słowa znaczeniu. Wpłynęła na to atmosfera, jaką organizatorzy stworzyli od pierwszego dnia pobytu zawodników zagranicznych, luźny program imprezy, w czasie której było dużo wolnego czasu dla modelarzy na wzajemną wymianę doświadczeń, oraz urozmaicony czas wolny dla uczestników.

Same zawody odbywały się tylko w pięciu klasach, mianowicie: F2, F3-E, F3-V, F-5 i EH. Jak z powyższego widzimy — większość stanowiły klasy modeli zdalnie sterowanych falami radiowymi.

Każda z zaproszonych ekip starała się obsadzić wszystkie klasy, z tym, że można było startować także z modelami rezerwowymi, gdyż nie było punktacji zespołowej, a tylko oceniano wyniki indywidualne. Do startów zwery-

fikowano pięć drużyn, każda licząca po pięciu zawodników, z tym, że NRD wystawiła dwie drużyny. Były więc ekipy z NRD, NRF, Polski, Węgier i Austrii.

Zawody rozegrano na niewielkim stawie, leżącym prawie w centrum Rostocku. Niestety, pogoda w czasie trwania imprezy nie była sprzyjająca, gdyż często padał deszcz, co niewątpliwie wpłynęło na poziom wyników.

Wyniki zawodów przedstawione są na stronie 27. Nie będziemy więc ich komentować. Pragniemy tylko zaznaczyć, że wśród naszych modelarzy zdobywcą jedynego brązowego medalu był kol. Andrzej Łączyński w klasie modeli żaglowych zdalnie sterowanych tj. F5. Pozostali koledzy zajęli dalsze miejsca. Nawet kol. Aleksander Rawski z Warszawy, zdobywca aż czterech medali w XIII MPMP w Szczecinie, tym razem znalazł się na dalszych pozycjach tabeli.

Na podkreślenie zasługuje naprawdę przyjacielska atmosfera panująca przez cały czas spotkania jak również wzorowa organizacja imprezy.

(dalszy ciąg na str. 27)

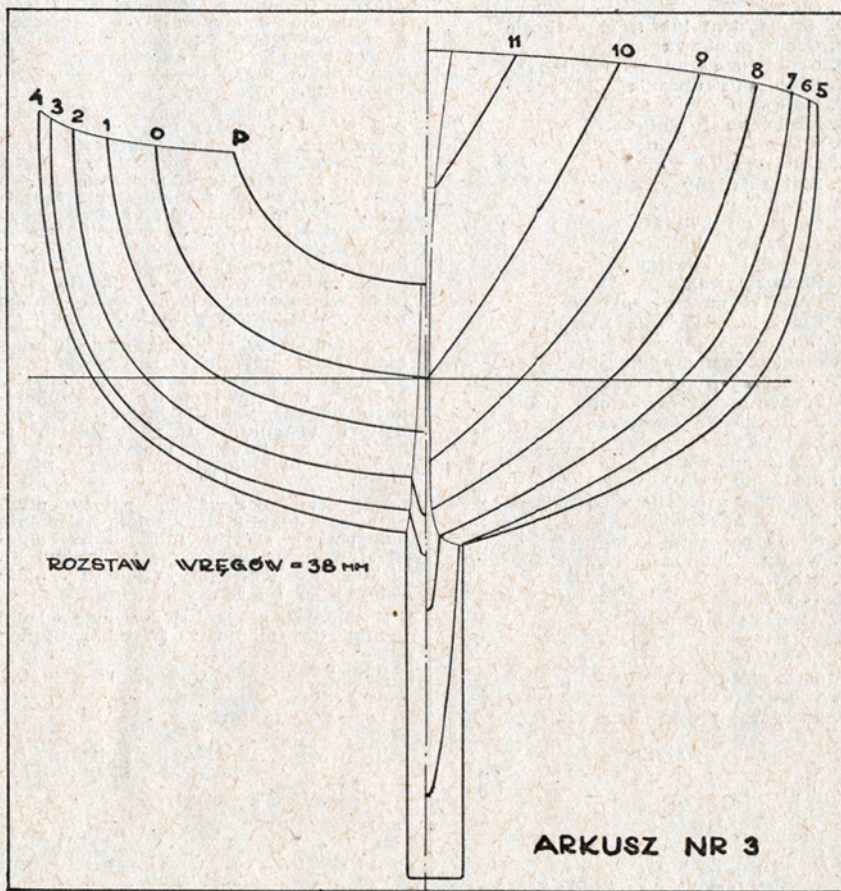
J. M.

## „AMETYST”

gą grodzią (26), o której była mowa powyżej. Ścianki nadbudówek — mahoniowe, dachy i pokład w pierwszych seriach ze sklejk oklejonej płótnem i pomalowane na kolor kremowy, a następnych dachy nadbudówek — listwy mahoniowe, a pokład listwy teakowe, okna nadbudówek nie otwierane, prócz bulajów (49), które są otwierane dla wentylacji. Wszystkie części metalowe z nierdzewnej polerowanej stali albo mosiężne chromowane. Światła pozycyjne boczne mogą być zamocowane na „koszu” dziobowym lub na nadbudówce (50). Wnętrze kokpitu wykonane z mahoniem. Wnętrze mesy mahoniowe (wiązania), a ściany wykładane formiką (tworzywo sztuczne) w jasnych, pastelowych kolorach (kremowy, seledynowy, błękitny itp.).

Nadwodna część kadłuba, klepki mahoniowe lakierowane lakierem bezbarwnym, niżej biały pas linii wodnej, a część podwodna — zielona. Ostatnio na specjalne żądanie niektórych klientów, część podwodną maluje się farbą patentową w kolorze brązowo-czerwonym, pas na linii wodnej — niebieski, a burty białe. Maszt i bom lakierowane lakierem bezbarwnym, żagle dakronowe, najczęściej białe.

(c. d. na str. 20)





# „AMETYST”

(c. d. ze str. 19)

Zestaw trzonowy jachtu klejony jest z warstw sosny i mahoni, wzdużniki sosnowe, a wręgi klejone z warstw dębu i sosny. Poszycie kadłuba — klepka mahoniowa na styk. Balast żeliwny ma kształt pletwy o profilu laminarnym „NACA-664-0141”. Muszę zwrócić uwagę, że w ostatnio budowanych jachtach tylny „kosz” (zakończenie relingu) oraz tylna część nadbudówki rufowej mają inne kształty od podanych na rysunku. Zmiany te pokazane są na zdjęciach.

## OBJASNIENIA DO JACHTU „KING'S AMETYST”

1. Kosz dziobowy
2. Wentylator komory łańcuchowej
3. Rolka łańcuchowa kotwiczna
4. Półkluzzy dziobowe
5. Pachołki
6. Luk awaryjny
7. Nawiewniki
8. Podstawa masztu
9. Kieszeń
10. Wentylator WC
11. Uchwyt (handlajstra)
12. Zamocowanie do ruchomych kipów żagli przednich
13. Knagi
14. Kabestany
15. Kosz tylny
16. Kłapa tylna
17. Rumpel
18. Uchwyty szotów grota
19. Knagi tylne
20. Światło pozycyjne rufowe
21. Półkluzzy rufowe
22. Stojaki relingu
23. Ster
24. Śruba dwu lub trzyłopatkowa
25. Grodz dziobowa
26. Grodz przednia wzmocniona
27. Szafka na ubrania
28. Kojce
29. Kuchenka i szafki
30. WC
31. Lodówka
32. Stół składany
33. Fotele
34. Półka na książki
35. Akumulatory
36. Półeczki siatkowe
37. Zlewozmywak
38. Półeczki na naczynia
39. Zbiornik wody dla kuchni
40. Stopień
41. Pomieszczenie silnika
42. Zbiorniki wody i paliwa
43. Schowki pod ławkami
44. Poduszki dla sternika
45. Kompas
46. Grodz rufowa
47. Siedzenia
48. Otwór do łańcucha kotwicznego
49. Bulaje otwierane
50. Kłapa przednia
51. Wanty kolumnowe
52. Stenwanty
53. Topwanty
54. Aftersztagi (2 szt)
55. Forsztąg
56. Stensztąg
57. Szot grota
58. Topenanta
59. Szoty żagli przednich

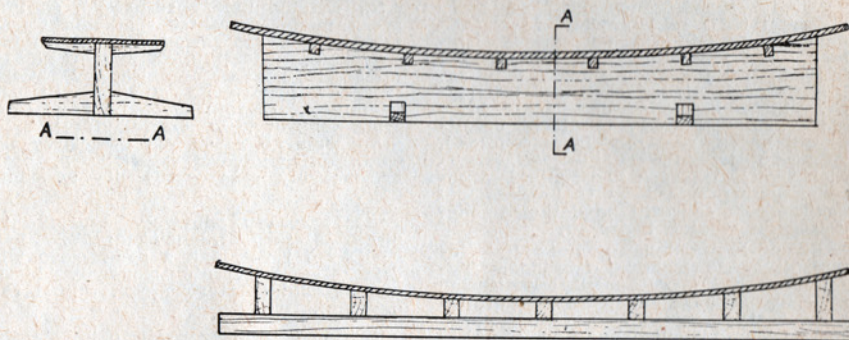
## ŻAGLE

60. Grot
61. Fok
62. Kliwer
63. Genua I
64. Genua II
65. Trajsel sztormowy
66. Fok sztormowy
67. Spinaker (nie pokazany na rys.).

# BEZWŘĘGOWA KONSTRUKCJA KADŁUBÓW

Wszyscy modelarze wiedzą o tym, jak wiele trudności sprawia przygotowanie takich podstawowych części kadłuba, jak np. wręgi. Wymagają one sklejek, co prawda grubszej, a więc łatwiej dostępnej, lecz jednak dość dobrego gatunku, co oczywiście, znacznie podnosi koszt modelu. Ponadto, wręgi ze sklejek dla zmniejszenia ciężaru trzeba żmudnie wycinać, ażurować i dokładnie dopasowywać wycięcia na różnego rodzaju listewki podłużnic. To ostatnie szczególnie daje się dobrze we znaki, przynajmniej początkującym modelarzom, ponieważ zwykle przy montażu szkieletu kadłuba ujawniają się różne niedokładności, niejednokrotnie zmuszające nawet do wykonania nowej wręgi.

ten można wykonać dwoma różnymi sposobami przedstawionymi na rys. 1. W obu wypadkach podstawą jest deska montażowa, ustawiona pionowo (I sposób) lub poziomo (II sposób). Ponadto niezbędna jest jeszcze sklejka płaszczyny dna oraz listewki podkładowe. W pierwszym wypadku potrzebne ugięcie dna uzyskujemy przez odpowiednie wycięcie górnej krawędzi pionowo ustawionej deski montażowej, w drugim — za pomocą dopasowanych odpowiednio listewek, podkładanych pod sklejkę płaszczyny dna. Sklejka płaszczyny dna musi być wycięta dokładnie wg obrysu poszycia dna. Heling z pionową deską montażową należy wyposażyć jeszcze w listwy podstawek. Na sklejce płaszczyny dna tak przygotowa-



Rys. 1

W swojej praktyce instruktorskiej ten trudny problem próbowałem rozwiązać chociażby przez ominięcie konieczności wykonywania wręg, opracowując inną technologię szkieletu kadłuba. To nowe rozwiązanie zostało adaptowane z modelarstwa lotniczego, gdzie stosowane są konstrukcje tzw. „rozpórkowe” lub „kratowe”, często wzmacniane przez pokrycia z deseczek balsowych.

Istnieje cała grupa konstrukcyjna modeli pływających, w których nowa, uproszczona, technologia daje się łatwo zastosować. Ponadto metodę tę, ze względu na prostotę technologiczną, można polecić do zajęć z młodszymi, początkującymi modelarzami, którzy będą wykonywać modele o kadłubach z płaskociennymi poszyciami. Jak wiadomo, modelarzom tym najwięcej trudności sprawia właśnie wycinanie wręg piłką włósnicową, którą zresztą trudno zdobyć w dobrym gatunku.

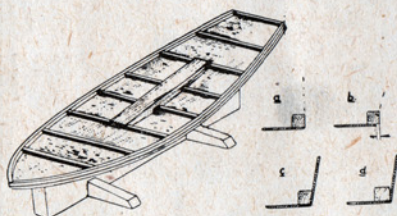
Poniżej opiszę tylko najprostszą przykład takiej metody, w zastosowaniu do kadłuba płaskodennego. Trudniejsze kadłuby pozostawiam do konstrukcyjnego rozpracowania konstruktorem modeli i instruktorom adaptującym tę metodę w swoich modelarniach ze względów metodycznych lub materiałowych.

Najpierw, oczywiście, należy przygotować dokładnie wycięte elementy poszycia ze sklejek lub okleiny sklejanej dwuwarstwowo (patrz artykuł pt. „Okleinowe pokrycia kadłubów”, „Modelarz”, nr 7 i 8).

Następnie przygotowujemy odpowiedni heling do montażu kadłuba. Heling

nego helingu nakładamy poszycie dna. Przy krawędziach bocznych dna przyklejamy listewki podłużnic dennych, chwytając je od razu w małych odstępach ściskaczami np. używanymi przy wieszaniu bielizny do suszenia. Listewki podłużnic dennych dla kadłuba, którego boki są prostopadłe do dna, przyklejamy tak, aby ich zewnętrzne krawędzie pokrywały się z krawędziami bocznymi poszycia dna (rys. 2a). W wypadku gdy wykonujemy kadłub o bocznych ściankach skośnie ustawionych, wtedy podłużnice dennie muszą wystawać poza obrys poszycia dna o pewien odstęp (rys. 2b). Wielkość tego wysunięcia jest oczywiście zależna od wielkości kąta nachylenia bocznego poszycia. Podłużnice dennie po wysunięciu kleju, są fazowane pod odpowiednim kątem odpowiadającym nachyleniu bocznego poszycia. Wysunięcie podłużnic dennych poza obrys poszycia dna, powinno być dostatecznie duże, aby po szafowaniu boczne poszycia przylegały do całej szerokości listewki (rys. 2c), a nie tylko do jej części, ponieważ to poważnie osłabia konstrukcję kadłuba (rys. 2d).

W kadłubie przeznaczonym do ożaglowania i wyposażonym w związku z tym w stałą pletwę, w odpowiednim miejscu na poszyciu dna przyklejamy klocek ułatwiający jej umocowanie. Pletwę z blachy po prostu przykręcamy potem za pomocą wkrętek do drewna; pletwę sklejkową wsuwamy i wkładamy w wycięta w tym kloku odpowiednią szczelinę. W kadłubie łożdzi motorowej z napędem śrubowym przyklejamy klocek z otworem dla dawki śruby. Dopiero teraz można



Rys. 2

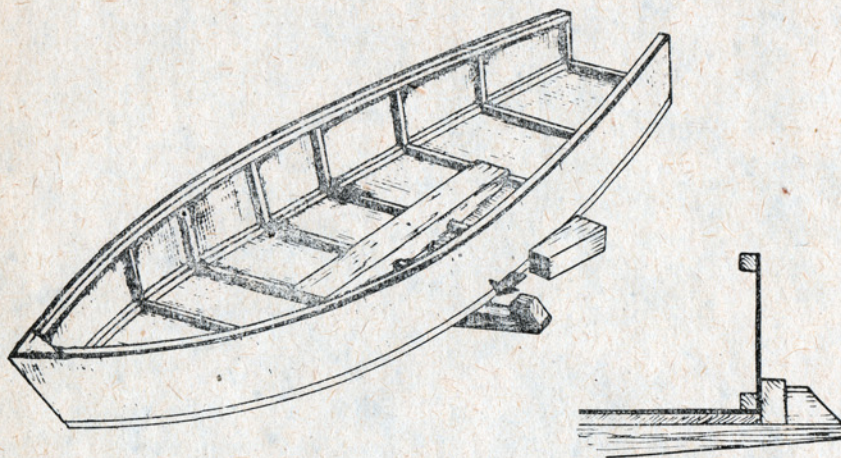


Rys. 3



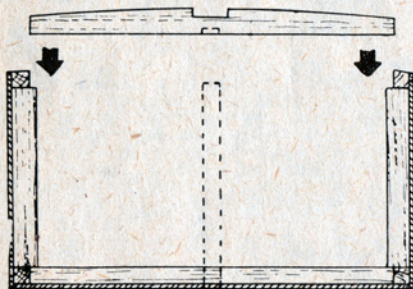
wkleić pomiędzy podłużnice, dokładnie dopasowane listewki poprzeczne. Mają one na celu zapewnienie większej poprzecznej sztywności poszycia. Ich rozstawienie jest zależne od grubości użytej na poszycie sklejki. Przy cieńszej sklejce odstęp między tymi listewkami będą mniejsze, przy grubszej — większe.

Następnie należy przykleić do poszycia dna, a tymczasem przymocować do helingu odpowiednio przygotowaną dziobnicę (rys. 3).



Rys. 4

Po oczyszczeniu z resztek kleju bocznych krawędzi dna, przyklejamy doń poszycia burtowe. Aby poszycia te w trakcie klejenia dokładnie przylegały do podłużnic dennych, można to rozwiązać w następujący sposób. Przy montażu helingu, listewki podkładowe należy wykonać dłuższe, wystające poza obrys dna i z odpowiednimi nakładkami, umożliwiającymi wsunięcie kliników dociskających (rys. 4). Inny



Rys. 5

sposób to po prostu przybicie w odpowiednich odstępach do bocznych krawędzi sklejki płaszczyzny dna krótkich listewek, które tym samym dociskają boczne poszycie do podłużnic dennych.

Od wewnątrz, przy górnych krawędziach obu bocznych poszyc, przyklejamy listewki podłużnic górnych. I w tym wypadku musimy zwrócić uwagę na to, by nieznacznie wystawały poza obrys górnej krawędzi poszycia, a to ze względu na obowiązek ich późniejszego sfazowania koniecznego dla dobrego przylegania wypukłego pokładu. To wysunięcie listewek jest największe w środkowym odcinku długości kadłuba, nieznacznie się zmniejszające ku rufie, a zmniejszające się do zera ku dziobowi. Potem, od wewnątrz, między podłużnice wkładamy pionowe listewki rozpórkowe, usztywniające sklejki boczne poszycia. Listewki te mogą być szersze od podłużnic górnych, przez co uzyska się oparcia dla poprzecznych

listewek podkładowych, ułatwiających potem przyklejenie podkładu (rys. 5).

Obecnie możemy przystąpić do przyklejenia poprzecznych listewek podkładowych. Listewki te mają w zasadzie jednakową wypukłość na górnej krawędzi, a różnią się tylko między sobą długością. Od góry (w tych listewkach) należy przewidzieć wycięcie na środkową podłużnicę; od dołu, ewentualne wycięcie na górną krawędź sklejki pletwy. Tam gdzie listewki te mają dużą rozpiętość i na środku nie

umieszczenie dławicy, zamocowanie silnika itp. Dla większej pewności można także jeszcze uszczelnić kadłub od wewnątrz, przynajmniej przy podłużnicy dennej, przez wypełnienie kącików pomiędzy listwą a poszyciem klejem (przy klejeniu klejem nitrocelulozowym) lub gęstą szpachlówką.

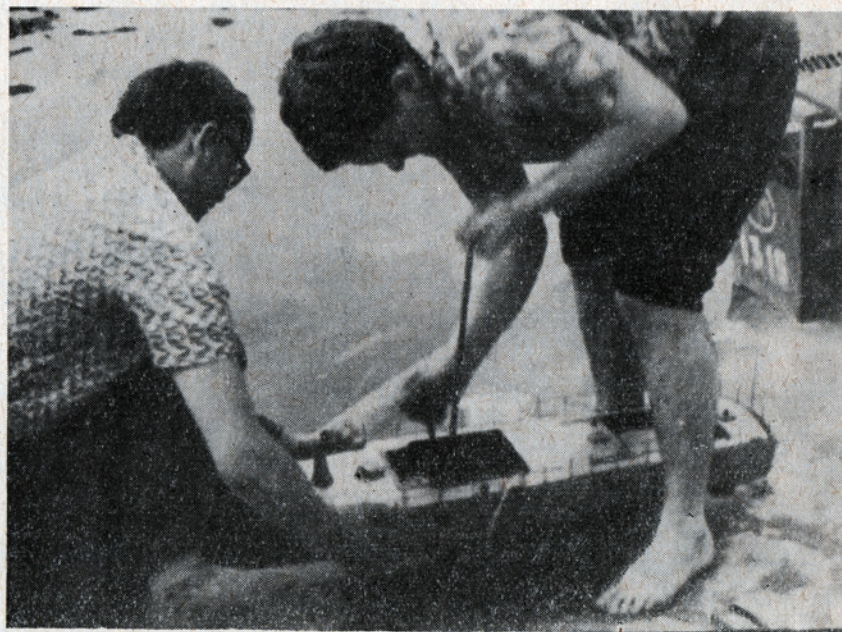
Dopiero potem można przystąpić do przyklejenia pokładu. Po nałożeniu pokładu na posmarowane klejem powierzchnie górnych listew, całość możemy owinąć gumą, a dla pewniejszego przylegania w odpowiednie miejsce, włożyć pod naciągniętą gumę listewki.

Pozostają już tylko przy kadłubie prace wykończeniowe i wyposażeniowe, wspólne dla wszystkich kadłubów, a więc dość dobrze znane modelarzom toteż nie ma potrzeby omawiania ich w niniejszym artykule.

Przy rozwiązyaniach konstrukcyjnych kadłubów odmiennych od opisanych należy stosować różne usprawnienia w miarę swoich możliwości. I tak np. przy kadłubach o bardzo skośnych poszyciach bocznych można na helingu zastosować ograniczniki nachylenia tych ścianek itp. Są to jednak rozwiązania specyficzne i należy je obmyślać osobno dla każdej odmiany konstrukcyjnej kadłuba. Dzięki tej metodzie, przy odpowiednim dobraniu przekrojów listewek i grubości poszycia, można otrzymać bardzo lekkie kadłuby. Ponadto przy użyciu na poszycie okleiny można wyeliminować prawie całkowicie dość kosztowną sklejkę. Takie oszczędności materiałowe są korzystne nie tylko ze względów finansowych czy organizacyjnych, lecz przede wszystkim z powodu wyeliminowania czasochłonnego wycinania wręg. Przycinanie listewek i ich dopasowywanie jest bez porównania mniej czasochłonne i nie wymaga dużych umiejętności potrzebnych np. przy używaniu włósnic. Odpada tu także wiele narzędzi takich jak ramka i piłeczki włósnicowe, imadło itp. Jedynie podstawowe narzędzia potrzebne przy tej metodzie to nóż z ostrym czubkiem, pilnik, spinacze do bielizny i papier szklisty, a do ewentualnych różnych wycięć można używać zwykłej piłki do metalu (bez ramki).

Korzyści z tej metody są więc wystarczające, aby można było polecić ją modelarzom.

LESZEK KOMUDA



Modele z silnikami spalinowymi w klasie radiosterowanych — to jedna z trudniejszych konkurencji. Często trudno jest uruchomić silnik w przypadającym czasie. Na zdjęciu Bogdan Łudkowski z Łodzi przy uruchamianiu silnika.



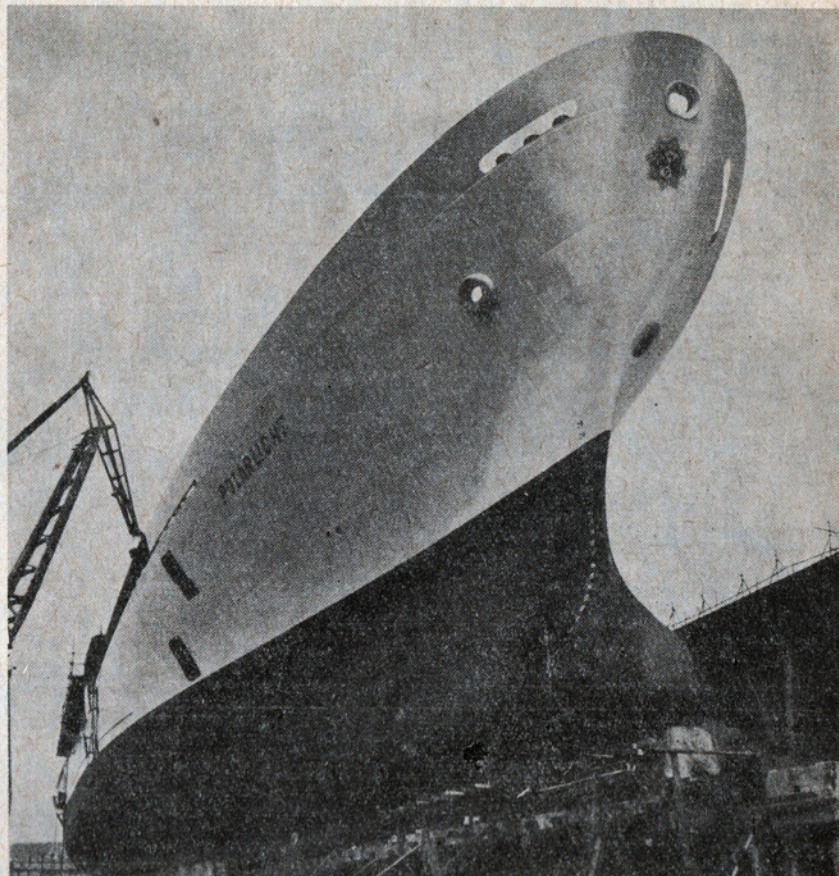
# KLUZY I PÓLKLUZY

Kluzy są to okrągłe lub owalne otwory w burcie statku służące do przeciągania lin cumowniczych lub łańcuchów kotwicznych. Zawsze znajdują się one po obu stronach dziobu jako coś nieodłącznego z kotwicą. Większe statki i okręty posiadają kluzy także na rufie. Często spotykamy w burtach lub nadburciu kluzy, przez które przeciągane są liny cumownicze i tzw. sprzinki. Nie należy mylić ich z kluzami kotwicznymi. Zakończenia kluz, wychodzące na pokład lub na zewnątrz burty mają zaokrąglenia w celu zabezpieczenia liny lub łańcucha przed szybkim przetarciem oraz zmniejszeniem samego tarcia, a tym samym i oporu. Często wypuszczanie lub wciąganie ciężkiego łańcucha, ustawiczne tarcie w czasie postoju statku na kotwicy na sfalowanym morzu powoduje, że kluzka szybko by się przetarła. Dlatego też na zakończeniu obu stron kluzy są tzw. kołnierze zabezpieczające, wykonane ze znacznie grubszej niż część środkowa blachy stalowej. Stąd widoczne dla oka znaczne zgrubienia kluz szczególnie po zewnętrznej stronie burty. W czasie ruchu statku kotwica jest tak wciągnięta w kluzę, że trzon jej jest niewidoczny. Tylko na zewnątrz wystają ramiona i łapy kotwicy.

Modelarskie wykonanie kluzy w modelu nie nastręcza specjalnych trudności. Trzeba tylko wywiercić otwór w burcie w miejscu oznaczonym na planie, pod odpowiednim kątem do pokładu. W otwór ten wciskamy cienką blachę półtwardą grubości 0,3–0,8 mm. Brzegi jej wyginamy do odpowiednich kształtów zgodnie z rysunkiem, wyrównując je następnie pilnikiem, by nie było ostrych krawędzi. Kluzy malowane są zazwyczaj na czarno, lub w tym samym kolorze, co burty statku lub okrętu.

## PÓLKLUZY

Mówiąc o kluzach trudno nie wspomnieć o półkluzach, które równie często spotykamy na statkach. Różnią się one od kluz tym, że nie mają zamknięcia od góry, tak że przewlekanie nie jest konieczne, liny można wkładać. Półkluzy rozmieszczone są na krawędziach pokładu, tuż przy burcie. Ma to na celu ograniczenie zginania i tarcia liny o różne przedmioty, co jak wiemy, powoduje przedwczesne jej zużycie. Drugim jej przeznaczeniem — szczególnie gdy używa się lin stalowych — jest za-



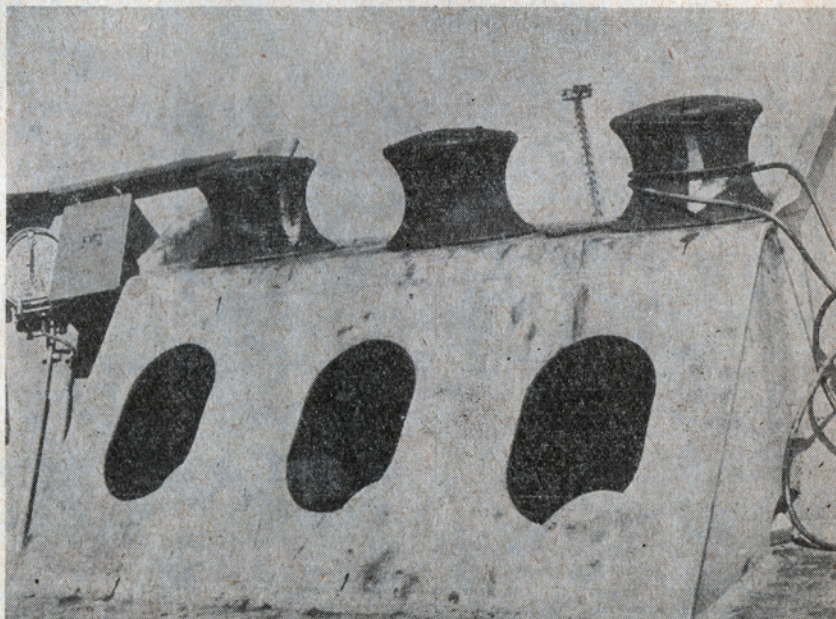
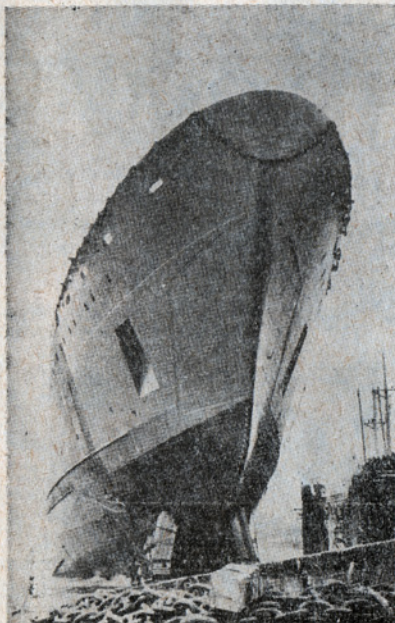
bezpieczenie burty przed intensywnym obcieraniem. Dla zabezpieczenia przed tarciami wyposaża się półkluzy w rolki obrotowe, w jedną, dwie, a nawet trzy, w zależności od wielkości i charakteru statku. Półkluzy spotykamy w zasadzie wzdłuż burt całego statku, z tym jednak, że głównie widzimy je na dziobie i rufie. Kształty ich, szczególnie formy górnych końcówek, są bardzo różne.

Półkluzy wykonane są z odlewów stalowych lub stali kutej. Na jednostkach sportowych wykonane są one często z mosiądzu, aluminium, a nawet z drewna. W dolnych ramionach półkluzy znajdują się otwory, poprzez które są one przykręcane do pokładu. Na

niektórych statkach można się spotkać z półkluzami przyspawanymi do pokładu lub wkomponowanymi w krawędź pokładu.

Wykonanie półkluz jest bardziej skomplikowane niż kluz, szczególnie jeśli te półkluzy mają rolki obrotowe. Najlepiej wykonać je z blachy półtwardej i prętów stalowych ściśle przestrzegając wymiarów wg rysunku. Mniej doświadczonym modelarzom zaleca się wykonanie półkluz z miękkiego drewna, które łatwo wyrzeźbić nożem, dłutkiem i pilniczkiem do potrzebnego kształtu. Półkluzy są zazwyczaj malowane na czarno lub też pozostawione w naturalnym kolorze metalu, z jakiego zostały wykonane.

M. R.





# BUDOWA MODELI Z BLACHY

Wbrew pozorom budowa tego rodzaju modeli nie nastęrcza aż takich trudności, z którymi nie mógłby uporać się średnio zaawansowany modelarz. Mamy tu na myśli tych, którzy mają za sobą zbudowanie już kilku modeli kartonowych „Małego Modelarza”. Różna jest, naturalnie, technika wykonania, powiedziałbym trudniejsza i bardziej skomplikowana, lecz niewspółmierne do włożonego wysiłku będą efekty uzyskane tą metodą. Model wykonany z blachy jest przede wszystkim trwały, daje się w znacznym stopniu zmecha-

Oto niezbędny zestaw narzędzi;

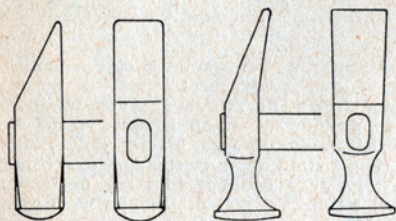
- 1) średniej wielkości nożyczki;
- 2) dwa młotki (rys. 1);
- 3) kowadełko lub płytka żelazna, bądź kawałek szyny;
- 4) ostry rysik;
- 5) szczypce uniwersalne;
- 6) elektryczna kolba do lutowania 100 W;
- 7) pedzle.

Na rysunku uwidoczniliśmy kształt używanych przeze mnie młotków, co absolutnie nie wyklucza stosowania innych. W ostateczności wystarczy nawet jeden. Koniecznym jednak warunkiem jest usunięcie z jego główki wszelkich śladów zbić skaz i zadrapań.

Kowadełko lub płytka żelazna niezbędne będą do wykłepywania blachy, jej zaginania itp.

## MATERIAŁY

Podstawowym materiałem, którego użyjemy do budowy modeli, będzie blacha z puszek od konserw, soków, opakowań itp. Szczególnie przydatne do tego celu są duże puszki od przypraw do zup w kostkach, puszki po sokach, pomidorach lub podobne. Zakładając, iż tego rodzaju odpady będą naszym źród-



Rys. 1.

nizować — oraz co jest chyba najważniejsze — cieszy oko płynnymi kształtami.

Budować tym sposobem możemy zarówno modele samolotów, jak i jednostek pływających bądź kołowych.

W pierwszych przy odrobinie pomysłowości — można umieścić silniczek elektryczny wraz ze źródłem prądu, napędzający śmigło i wciągający podwozie. Model zyska na wartości przez wykonanie wyposażenia kabiny, odsuwanej owiewki itp.

W modelach statków czy okrętów z równym powodzeniem zastosować można napęd elektryczny. W dalszej części artykułu kolejno omówione zostaną poszczególne fazy budowy.

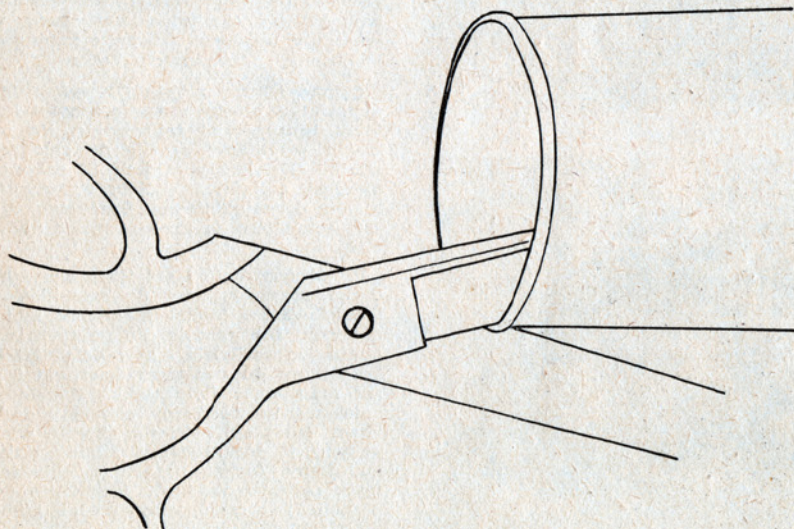
## MIEJSCE PRACY I NARZĘDZIA

Miejsce pracy pozostaje to samo, w którym budujemy modele „Małego Modelarza” pod warunkiem, że w pobliżu znajduje się gniazdko z dopływem prądu. Stół przykryty tekturą lub kilkoma warstwami papieru gazetowego, jest dostatecznie zabezpieczony przed ewentualnym porysowaniem. Dobrze byłoby mieć pod ręką niewielkie pudełko na ścinki blachy, które należy skrzętnie usuwać z pola pracy. W ogóle jako zasadę trzeba przyjąć, że każdy najdrobniejszy, zbędny kawałek blachy winien być natychmiast usunięty.

Jeżeli materiałowym, kilka uwag o sposobie uzyskania blachy z puszek. W pierwszej kolejności nożem do otwierania konserw usuwamy zarówno wieczko jak i denko. Gorącą wodą myjemy dokładnie puszkę (tu trzeba uważać, aby się nie pokaleczyć). Następnie koło spoiny grzbietowej nacinaamy szczypcami zgrubienia pierścieniowe, po czym nożyczkami przecinamy pozostałość (rys. 2).

Po lekkim zagięciu, które umożliwi wprowadzenie nożyczek, odcinamy zgrubienia boczne.

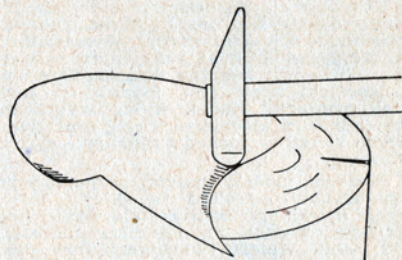
Uzyskany w ten sposób płat blachy prostujemy początkowo palcami, a następnie młotkiem na kowadełku. W trakcie tej ostatniej operacji należy zwrócić uwagę na to, aby uderzenia młotkiem były bardzo lekkie i równomiernie rozłożone na całej powierzchni



Rys. 2

blachy. Unikniemy przez to szkodliwego jej speczkania, a tym samym powłokowania powierzchni. Nie należy przesadzać w tej fazie obróbki, gdyż drobne nierówności pokrywamy warstwą szpachlówki, na gotowym już modelu. Pozostałe niezbędne materiały to cyna do lutowania, kawałki drutów o różnej grubości, pleksi lub celuloid, talk, lakiery nitro itp.

Ilość i rodzaj materiałów zależne będą w głównej mierze od zamierzonego stopnia mechanizacji bądź elektryfikacji modelu, jak również precyzji wykonania.



Rys. 4

## BUDOWA MODELU

Kolejność pracy pozostaje ta sama, jaką zalecają autorzy planów zamieszczonych w „Małym Modelarzu”. Wyjątek będą tu stanowiły elementy, w których znajdują pomieszczenie silniczek, źródła prądu, mechanizmy itp. W tym wypadku musimy przewidzieć i prze-myśleć czas, miejsce i możliwości ich zamocowania.

Znacznie łatwiejsze do wykonania są modele samolotów ze względu na niewielką stosunkowo liczbę drobnych detali. Z tego też względu dalszy opis budowy oparty będzie o konstrukcję lotnicze.

Przystępując do budowy kadłuba w pierwszej kolejności wycinamy z „Małego Modelarza” siatkę wykonywanego aktualnie segmentu, której obrys przenosimy następnie na blachę. Dokonujemy tego za pomocą rysika lub ostrej igły. Podobnie postępujemy z wręgami. Należy pamiętać o zaznaczeniu zarówno na wręgach jak i na elementach poszycia kadłuba kresek (linii) oznaczających środek części. Przed przystąpieniem do lutowania starannie wykłepujemy wszelkie nierówności powstałe przy wycinaniu. Po wstępny uformowaniu segmentu kadłuba przylutowujemy wręgi. Lutujemy na przemian raz jedną, raz drugą i tylko na takim odcinku, na jakim przylega do nich poszycie pod wpływem nacisku palców (rys. 3).

Nie należy się zrażać, gdy blacha poszycia, dociskana do wręgi, będzie się wyginała nagłymi ukosami (co się czasem zdarza), gdyż wszelkie nierówności i szczeliny pokryje warstwa szpachlówki. W tej fazie budowy pamiętać trzeba o pozostawieniu dostępu do miejsc, w których chcemy umieścić mechanizmy, urządzenia itp. Gotowe człony kadłuba łączymy w jedną całość lutując je ze sobą. Takie części jak statecznik kierunku i wysokości oraz skrzydła montujemy inaczej niż w wersji kartonowej. Części te przecinamy mianowicie wzdłuż krawędzi natarcia i po uprzednim ukształtowaniu przez wykłepanie (na drewnianym klocku) lutujemy w jedną całość. Jeżeli w płacie zamierzamy zabudować wciągane podwozie, należy to uczynić przed przylutowaniem wierzchniej części płata.

Po zamocowaniu skrzydeł i stateczników do kadłuba przygotowujemy model do szpachlowania. W pierwszej kolejności należy usunąć za pomocą ostrego noża lub pilnika wystające resztki cyny, których nie pokryłaby warstwa szpachlówki. Następnie odtłuszczamy starannie całą powierzchnię modelu. Czynność ta jest o tyle konieczna, iż w miejscu, w którym pozostanie odrobina tłuszczu (pasty do lutowania), lakiery lub szpachlówki nie będą trwale przylegały. Odtłuszczenie przeprowadzamy za pomocą popularnego płynu do wybiawiania płam „Tri” lub rozpuszczalnika nitro, kilkakrotnie zmywając pedzlem powierzchnię.

(cdn)

B. WASIAK



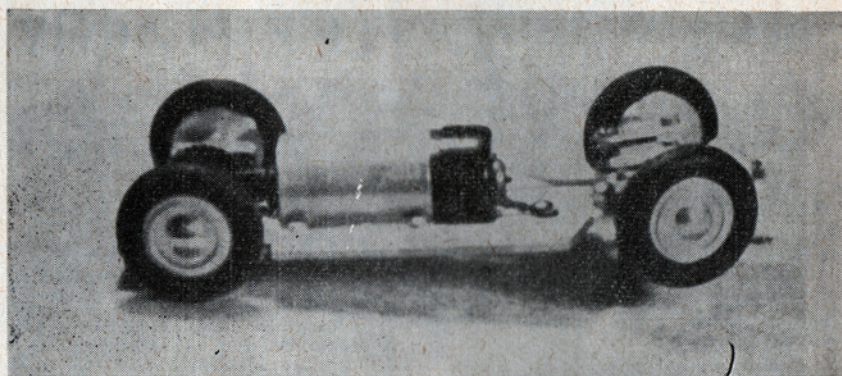
# NADWOZIE MODELU WYCZYNOWEGO

(cz II)

Przystępując do budowy nadwozia zastanawiałem się, jaki wybrać typ samochodu, aby odpowiadał wymaganiom a jednocześnie miał przyjemną sylwetkę. Wiele jest ładnych samochodów wyścigowych, brak jest jednak do nich dokumentacji. Model, który wybrałem, to jedna z amerykańskich prototypowych wersji samochodu sportowo-wyczynowego.

Budowę modelu należy rozpocząć od zbudowania szkieletu ze sklejki lotniczej. (Część szkieletu została naniesiona grubymi liniami na rysunku nadwozia od dołu). Wpierw wycinamy dwa profile boczne (zgodnie z rysunkiem) oraz trzy poprzeczki. Sklejamy je tzw. metodą wręgową. Szkielet musimy dopasować tak aby mieściły się w nim wszystkie części podwozia. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, by przednie koła miały możliwość odpowiedniego skretu bez ocierania się o nadwozie. Gdy szkielet wyschnie, doklejamy doń odpowiednie listewki i klocki z drewna lipowego (grubość ich uzależniona jest od zewnętrznych gabarytów nadwozia).

Nadwozie poddajemy obróbce ostrym nożykiem modelarskim, a następnie pilnikami i papierem ściernym. Po wydobyciu — (drogą rzeźbienia) — odpowiednich kształtów zaczynamy nadwozie szpachlować rzadką mieszaniną farby nitro. Malowanie powtarzamy wielokrotnie, pozwalając na wyschnięcie. W gotowym wyprofilowanym nadwoziu nawiercamy otwory do umocnienia zderzaków, świateł pozycyjnych oraz umocowania zawiasów do pokrywy bagażnika przedniego i podnoszonej kabiny. Rzecz jasna, że możemy z tych detali zrezygnować, nie mniej jednak uważam, że ich obecność wzbogaci model, który



przecież nie zawsze służyć będzie do jazdy tylko na torze.

Zderzaki wycinamy piłką włościcową z blachy duraluminiowej grubości 1,5 mm i łączymy je z nadwoziem za pomocą trzech zębów grzebieniowych.

Światła pozycyjne wypilowujemy z masy kolorowej, białej i czerwonej, a następnie wciskamy je w przygotowane otwory. Najwięcej kłopotu sprawi nam wykonanie pokrywy przedniego bagażnika (3), tłoczonej kabiny (13) i osłony silnika (2). Pokrywa musi być dopasowana do kształtu nadwozia i idealnie zrównana z linią nadwozia. Pokrywę mocujemy z nadwoziem za pomocą zawiasów. Jedno skrzydło przylutowane jest do pokrywy, a drugie — dłuższe — stanowiące pret listwy, wbijamy w drewnianą część nadwozia. Pokrywę zamyka się za pomocą odpowiedniego zamka (16), składającego się z osi zakończonej poprzecznym drążkiem w kształcie litery T, do pokrywy mamy przylutowany kawałek blachy z wgłębieniem do drążka poprzecznego. Przyciśnięcie guzika powoduje przesunięcie drążka poprzecznego i zwolnienie zamka pokrywy. Obok pokrywy znajduje się korek od wlewu paliwa (12), wykonujemy go z odpowiedniego nitu aluminiowego, którego lepek polerujemy.

Kabinę wykonujemy z odpowiedniego kawałka blachy miedzianej lub mosiężnej, którą przycinamy piłką włościcową do odpowiednich kształtów. Do wewnętrznego obrzeża blachy dolutowujemy od dołu drut miedziany o średnicy 1 mm, trzy podpory blaszane do tłoczonej kabinki z pleksi. Do blachy dopasowujemy, a następnie przylutowujemy zawiasy metalowe. Do końcówek dolutowujemy pasek z blachy dopasowany z profilem do wystającej części.

Kabinę (1) tłoczmy z pleksi grubości 1 mm. Do tłoczenia przygotowujemy elementy opisane w jednym z poprzednich numerów „Modelarza”. Z wytłoczonej części wycinamy potrzebny nam element, listwy sklejamy cristalcementem.

Osłonę silnika wykonujemy z połączonych ze sobą ścianek wykonanych z blachy miedzianej. Ścianki te kształtujemy na odpowiednio wypilowanym kopycie z bloku drewnianego. Pokrywę (2) wykonujemy również z blachy.

Do wnętrza osłony silnika wkładamy wykonaną uprzednio z drewna, sklejki, drutu i żyłki nylonowej maskę silnika samochodowego. Do kabiny dopasowujemy dwa kawałki drutu, które imitować będą wycieraczki (4). Drugi koniec drutu, odpowiednio wyprofilowany, wkładamy w małe, wywiercone w pleksi otworki i zaginamy od środka.

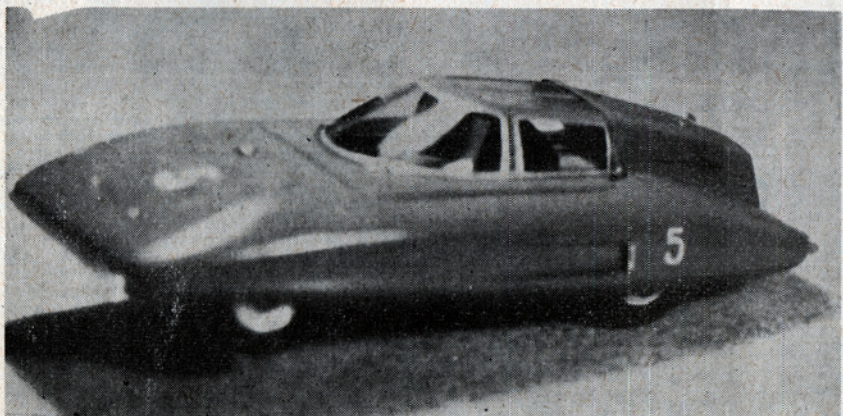
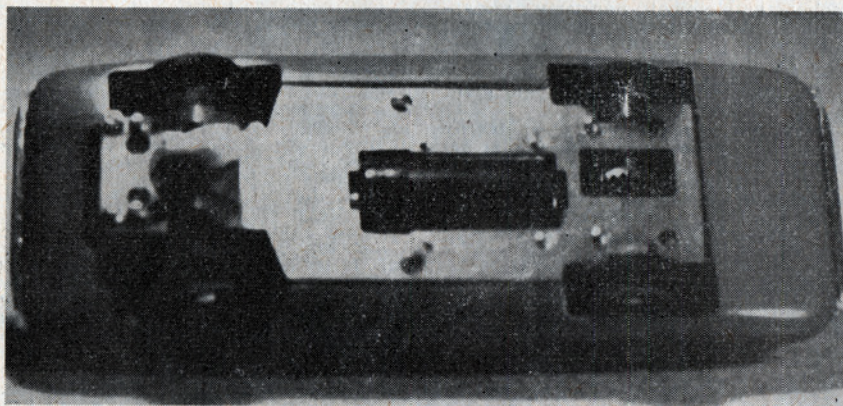
Wnętrze kabiny wyklejamy cienką folią kolorową z plastyku lub zamsozym papierem dekoracyjnym. Taką samą folią oklejamy śledzenie dwuosobowe (9). Deskę rozdzielczą z wystającym przyciskiem do zwalniania sprężny zamka przedniej pokrywy bagażnika wykonujemy z kolorowej żywicy fenolowej, a w nałgorszym przypadku z rączki zużytej szczotki do zębów.

Kabina zamykana jest za pomocą odpowiedniego zatrzasku (1), którego kolek wchodzi po zamknięciu w otwór wywiercony w pleksi. Otwarcie kabiny następuje po przyciśnięciu kolka.

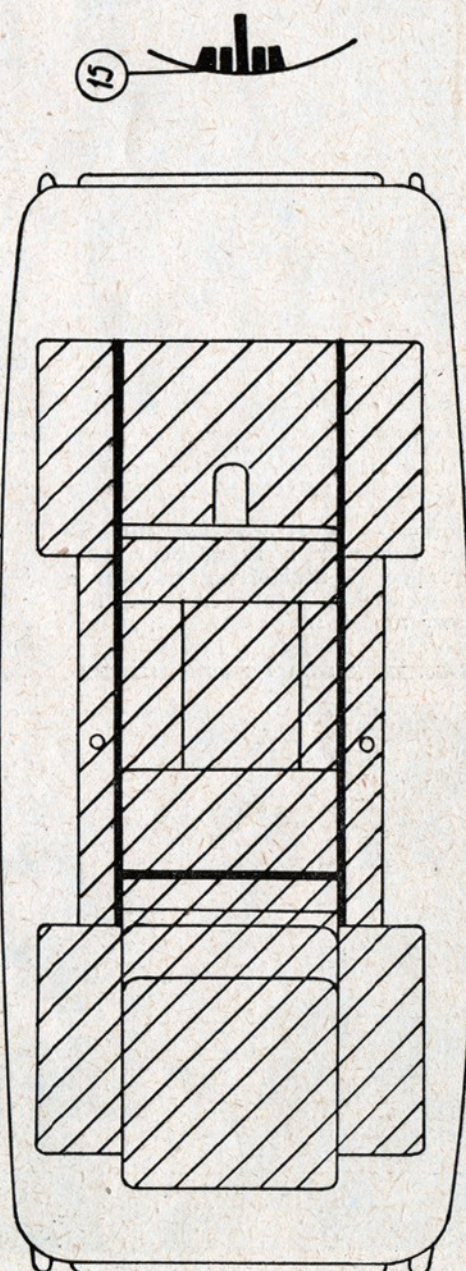
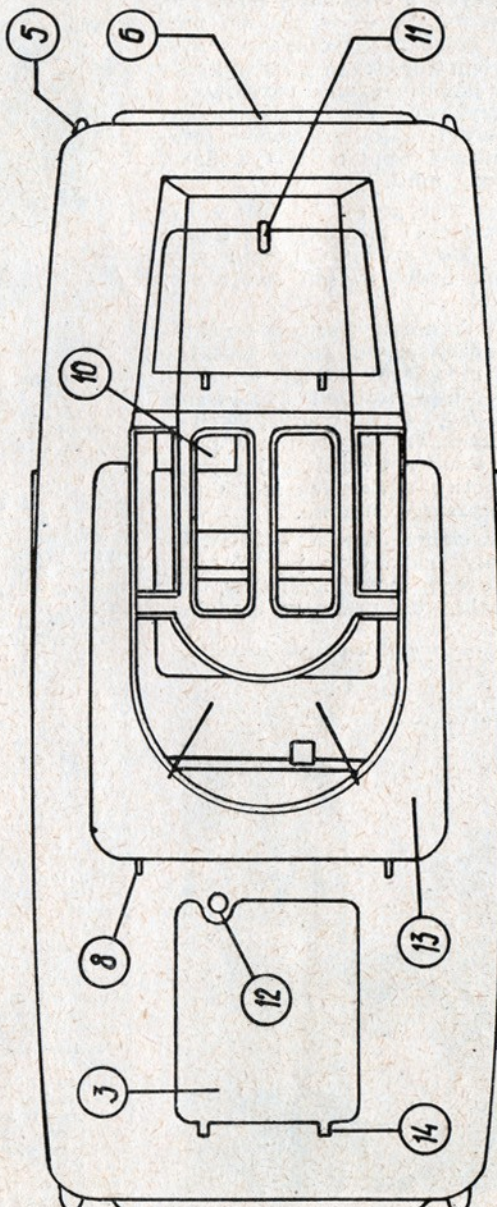
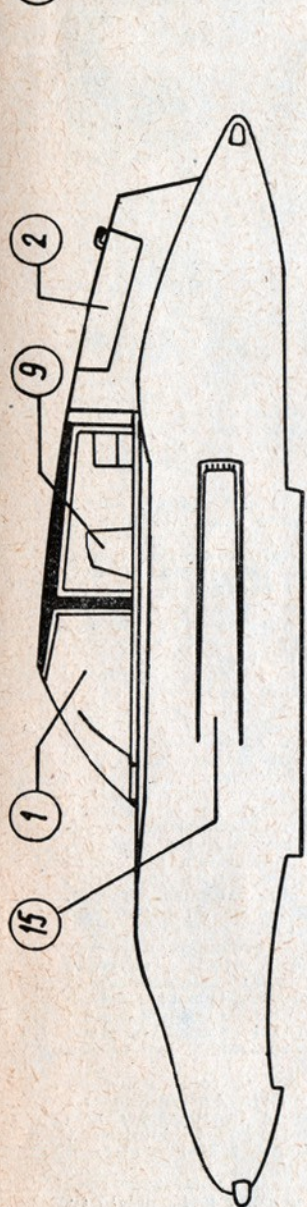
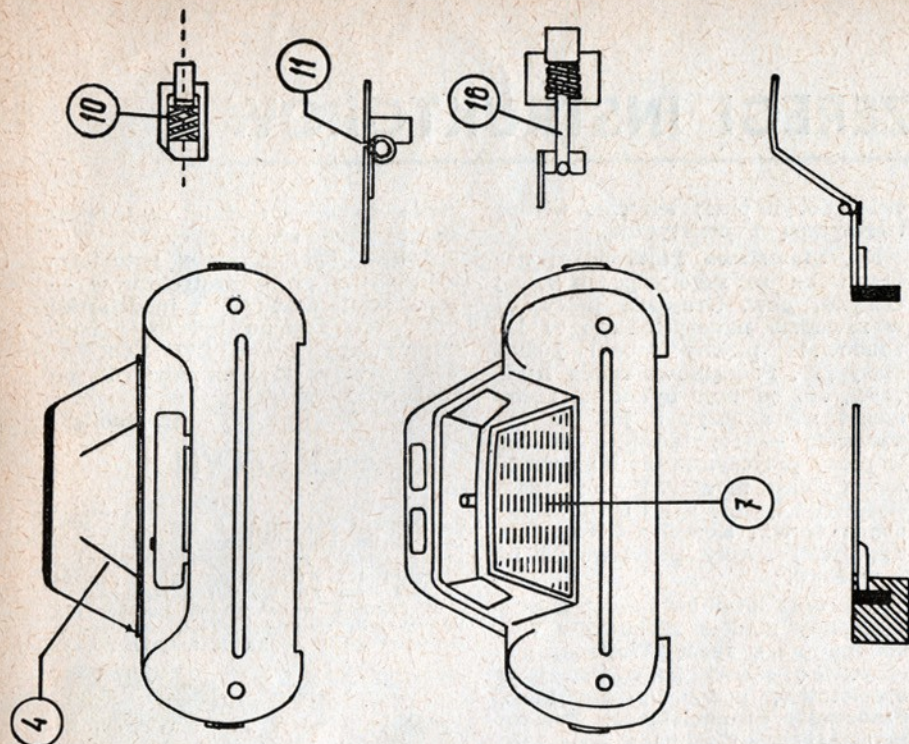
Osłonę silnika z tyłu (7) wykonujemy z kawałka blachy z wytłoczonymi kreskami imitującymi żebrowanie. Na podwoziu wycinamy profile do chłodzenia silnika (15), każdy taki profil zakończony jest metalową ozdoba wykonaną z blachy duraluminiowej. Środkowy, dłuższy, ząb służy do umocowania z nadwoziem.

Po dopasowaniu i sklejeniu wszystkich części przystępujemy do szpachlowania i szlifowania. Model malujemy metodą natrysku lub ręcznie. Po pokryciu nadwozia odpowiednią grubością lakieru szlifujemy go papierem ściernym i pastą oraz watą lub miękką flanelą. Po polerowaniu wciskamy elementy dodatkowe (zderzaki, światła, korek wlewu paliwa) i przykręcamy silnik. Kabinę malujemy farbą, pozorując oblodzenie szyb. Gotowe nadwozie łączymy z podwoziem i otrzymujemy model gotowy do startu.

B. GABRYSIĄK







PODZIAŁKA 1:1	PROJEKTOWAŁ: B. GABRYŚIAK	NR. RYS. 1
		ARK A.5
DATA 10.07.1966	KREŚLIŁ: H. DRZEWIŃSKI	



# ROSNA SZEREGI INSTRUKTORÓW

## BIAŁYSTOK

Kuratorium szkolne wspólnie z ZW LOK w Białymstoku zorganizowało w sierpniu br. kurs instruktorów modelarstwa. W roku bieżącym 36 kursistów (w tym 6 kobiet) zapoznało się z tajnikami modelarstwa. Rekrutowali się oni spośród nauczycieli szkół podstawowych województwa białostockiego.

W Klubie Modelarskim LOK w Białymstoku przez wiele godzin dziennie, pod kierunkiem instru-

ciele zdobyli przez ten czas wiedzę teoretyczną i praktyczną.

Np. **Stanisława Piątkowska**, nauczycielka ze szkoły podstawowej Obrutki, pow. Grajewo, pracująca w zawodzie nauczycielskim 21 lat zbudowała piękny model jachtu klasy „J”. Początkowo miała trudności, ale od tego był kurs, ażeby czegoś się nauczyć a jak się nie wiedziało — zapytać. Jej pilność w pracy przyczyniła się do podniesienia efektu modelu. Piękny „majsterszytek” (jacht) mógł również zademonstrować **Romulus Germaniuk**, nauczyciel szkoły podstawowej nr 4 w Elku.

W grupie lotników bardzo dobrze wyglądały modele szybowców wykonane przez **Irenę Wojtach**, nauczycielkę szkoły podstawowej w Szepietowie, pow. Wysokie Maz., **Franciszka Szymańskiego**, **Janusza Januszczaka** z Grabnika, pow. Elk, i wielu innych — w ramach programu zajęć praktycznych, wszyscy bowiem kursисти musieli wykonać model jachtu (grupa okrętowa) i dwa szybowce oraz jeden model silnikowy latający na uwięzi (grupa lotnicza). Stąd cicha rywalizacja między nimi.

Tegoroczna grupa kursistów była nadzwyczaj sympatyczna i pracowita. Do późnych godzin wieczornych budowali oni swoje modele.

W spotkaniu z Waszym redaktorem padały słowa pełne troski o rozwój modelarni na ich terenach. O nowych sposobach zdobywania materiałów, tych tradycyjnych i zastępczych. O podnoszeniu w przyszłości swoich kwalifikacji przez uczestnictwo w kursach instruktorów wyższego stopnia.

Nauczycielka **Alicja Leśniewska** ze szkoły podstawowej z Zakrzewia Starego, pow. Zambrów, tak się zapaliła do pracy w modelar-

stwie, że od września zakłada w swojej szkole modelarnię.

Dobrze byłoby, ażeby entuzjazm tegorocznej grupy instruktorów — nauczycieli do pracy z modelarską młodzieżą szkolną był dalej podtrzymywany przez ZW LOK w Białymstoku, gdyż na pewno da on znakomite efekty.

St. Smolis

## OLSZTYN

Porozumienie Kuratorium Olsztyńskiego Okręgu Szkolnego z Zarządem Wojewódzkim Ligi Obrony Kraju uwieńczone zostało sukcesem, który nie pozostanie bez wpływu na dalszy rozwój modelarstwa na Warmii i Mazurach.

W ramach wakacyjnych kursów dla nauczycieli, uwzględnionych w planach Okręgowego Ośrodka Metodycznego, w



Wycinają, obliczają, oklejają, pasują... Pierwsze zajęcia praktyczne, wykonanie pierwszych kadłubów łodzi na kursie instruktorów modelarstwa — pracowite, niełatwe. Jednak nie rezygnują...

Fot. I. Przedziakowa

dniach od 4 do 16 sierpnia br. odbyło się tu skoczarskie szkolenie instruktorów modelarstwa. Z zajęć prowadzonych przez wykwalifikowanych specjalistów ZW LOK skorzystało 27 kursistów, w tym 20 nauczycieli, rekrutujących się w szczególności ze szkół wyposażonych już we wzorowe zestawy modelarskie, mających więc odpowiednią bazę i warunki pracy.

Kandydatów na szkolenie kierowały inspektoraty szkolne wspólnie z zarządami powiatowymi Ligi. Z okazji przeszkolenia instruktorów nie skorzystali jednakże wszyscy. Zgola niezrozumiale wydaje się, że ani jednego kandydata na ten niecierpliwie oczekiwany kurs nie przysłały powiaty Pasiek, Mrągowo i Giżycko, zwłaszcza, że w ostatnim z nich szkoły w miejscowościach Wydminy i Milki otrzymały już zestawy, a instruktorów modelarstwa nie posiadają. Coś tu najwidoczniej „nie gra”. Dobrze spisały się natomiast m. in. powiaty Pisz, Ostróda, Braniewo, no i oczywiście Olsztyn.

Trwające przez 10 godzin dziennie wykłady teoretyczne i zajęcia praktyczne wymagały nie tylko zainteresowania tematyką modelarstwa, lecz prawdziwego zamiłowania do majsterkowania. Cierpliwość została oponentowana otrzymaniem uprawnień instruktora klasy III.

Warto dodać, że w roku ubiegłym przeszkolono w woj. olsztyńskim na podobnym kursie 28 instruktorów modelarstwa skutecznego i lotniczego. Rozrosła się również i sieć modelarni Ligi Obrony Kraju.

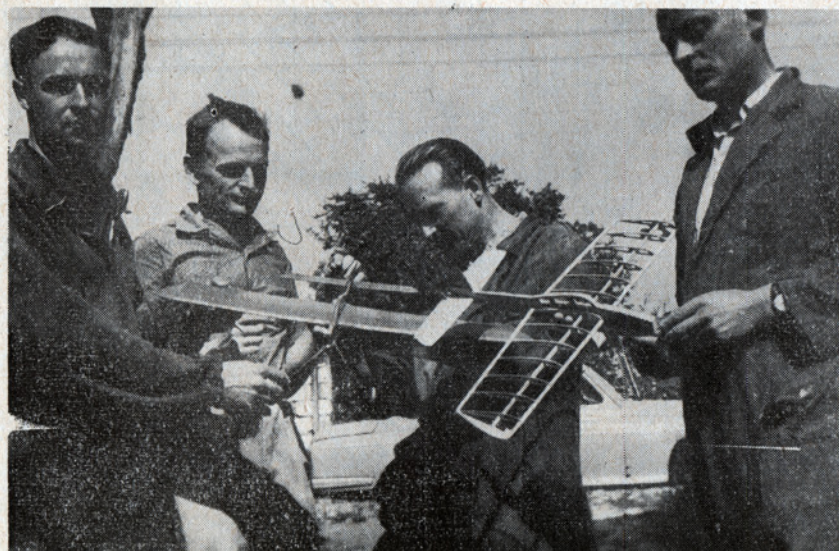
Świadcza o tym nadto wymownie liczby. Podczas gdy w roku 1964 działało tu załedwie 25 modelarni, obecnie jest ich już 61.

(p)



Nauczycielka **Irena Wojtach** ze szkoły podstawowej Szepietowo, pow. Wysokie Maz., z pięknie wykonanymi modelami szybowców.

ktorów — wykładowców: **Bolesława Korweka** z Elku, **Franciszka Waraksy** i **Stanisława Dżenisza** z Białegostoku, jedni uczyli się budowy modeli pływających, inni natomiast — latających. Mimo że kurs trwał tylko dwa tygodnie, nauczy-



**Franciszek Szymański** z Augustowa (po lewej) i **Andrzej Ciszewski** z Grajewo (po prawej), pełniący funkcję starosty kursu, z modelami silnikowymi latającymi na uwięzi.





W Związku Radzieckim ukazała się w sprzedaży ciekawa książka pt. „Sprawocznik po inostrannym flotach” (Informator o obcych flotach). Książka ze względu na swoją bogatą treść powinna zainteresować niejednego modelarza okrętowego. W informatorze tym znajdujemy dane o okrętach wojennych 82 państw. Zamieszczono tam setki zdjęć okrętów, które pozwolą Czytelnikowi zapoznać się z sylwetkami najciekawszych okrętów świata. Pod każdym zdjęciem dane techniczne okrętu oraz jego uzbrojenia. W przypadku, gdy występuje jednostki bliźniacze, podaje się ich nazwy oraz dane techniczne. Znajdujemy tam również alfabetyczny wykaz nazw wszystkich okrętów, co pozwala na szybkie odnalezienie szukanej jednostki.

Oprócz części informacyjnej, obejmującej aż 620 str. książka zawiera dodatkowo kilkanaście tablic jak np. międzynarodowego kodu flag literowych, flagi flot wojennych świata, tabele przeliczenia mil i stóp na kilometry itp.

Cena książki w ZSRR 2,85 rub.

**Uwaga:** Książkę można zamówić w Międzynarodowych Klubach Książki i Prasy.

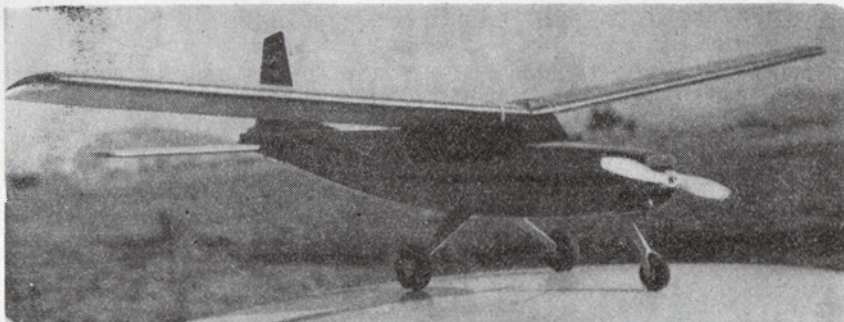
**H u M o R**



## RADIEM STEROWANY MODEL SILNIKOWY „RYS” w „PLANACH MODELARSKICH”

W kolejnym nrze 11 „Planów Modelarskich” opublikowany został plan modelu silnikowego sterowanego radiem. Model może służyć zarówno do treningów, jak również i zawodów. Autorem planów jest znany zawodnik w tej klasie, Wiesław Jakubowski z Zakopanego.

Informujemy, że ci wszyscy Czytelnicy, którzy nie mogą otrzymać „Planów Modelarskich” w kioskach „Ruchu” w swoich miejscowościach, mogą je zaprenumerować w urzędach pocztowych, u listonoszy lub w „Ruchu”.



### MODELARZ POMAGA

Hubert Adamczyk — Rydułtowy pow. Rybnik, ul. Pszowska 15, zakupi lub wymieni na inne materiały, książki i czasopisma w języku angielskim, niemieckim i rosyjskim dotyczące budowy okrętów historycznych.

Stefan Przybylski — Lipno, ul. Bieruta 26 m. 3, woj. Bydgoszcz, poszukuje następujących numerów „Modelarza” nr 11/62, 3, 4, 6, 8, 11, 12/63, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12/65.

Ryszard Zięba — Tenczynek 227, ul. 15 Grudnia, pow. Chrzanów, woj. krakowski, poszukuje następujących książek: „Broń samoczynna”, „Podstawy pirotechniki”, „Najnowsze konstrukcje modelarskie świata 1956—1957”, „Wrogość pancerna”, „Chemia niszcząca”, oraz kompletne roczniki lub pojedyncze numery „Modelarza” z lat 1955—1959. Marian Antończyk — Chorzów — Miasto, ul. Wolności 15, woj. katowickie, pragnie prowadzić korespondencję z modelarzem okrętowym w wieku 20 lat lub instruktorem modelarstwa.

Andrzej Szewczyk — Katowice 11, ul. Łokietka 4/1, poszukuje planów modelarskich „Dar Pomorza”, „Wilhelm Pieck” oraz statków żaglowych wszystkich typów.

### WYNIKI ZAWODÓW ROZEGRANYCH W ROSTOCKU

#### Klasa F2

1. Hans Kunze	NRD	168 pkt.
2. Josef Kroboth	Austria	168 „
3. Horst Schwarz	NRF	165 „
6. Czesław Moźdzynski	Polska	145 „
8. Stanisław Cichoń	Polska	136 „
9. Jan Kosmala	Polska	134 „

#### Klasa F3-E.

1. Konrad Friedrich	NRD	277 pkt.
2. Hans Kunze	NRD	274 „
3. Willi Senff	NRF	273 „
6. Andrzej Łączyński	Polska	243 „
8. Aleksander Rawski	Polska	206 „

#### Klasa F3-V.

1. Hans Kunze	NRD	291 pkt.
2. Helmut Tischler	NRD	286 „
3. Laszlo Nemoda	Węgry	261 „
8. Jan Kosmala	Polska	81 „
9. Stanisław Cichoń	Polska	74 „

#### Klasa F-5.

1. Karl Schulze	NRD	2 min. 33 sek.
2. Josef Kroboth	Austria	4 „ 29 „
3. Andrzej Łączyński	Polska	5 „ 28 „

#### Klasa E H.

1. Hans Fink	NRD	56.66 pkt.
2. Klaus Germann	NRD	56.00 „
3. Endre Botlik	Węgry	41.85 „
7. Czesław Moźdzynski	Polska	23.00 „

## MODELARZ

ROK XII, NR 137  
WRZESIEŃ

Redaguje Kolegium w składzie: BOGDAN GABRYSIAK, JAN MARCZAK, ANDRZEJ, A. MROCZEK, IRENA NOWAKOWA (redaktor naczelny), MARIAN ROZWENC, STEFAN SMOLIS (sekretarz redakcji), mgr inż. BOHDAN WĘGRZYN.

WYDAWCA  
ZARZĄD GŁÓWNY  
LIGI OBRONY KRAJU

Adres redakcji: Warszawa, ul. Ciołcimska 14, pokój 113, tel. 45-12-31 wewn. 75.

Warunki prenumeraty: Cena prenumeraty krajowej: kwartalnie — 7.50, półrocznie — 15.—, rocznie — 30.—.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch”.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23 konto PKO nr 1-6-100024, tel. 20-46-88.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabyć w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch” — Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17, konto PKO nr 114-6-700041 VII O/M Warszawa.

Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła.

Druk. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 1500. Nakład 32 025 egz. M-88.

●  
**CZASOPISMO ZALECONE  
DLA BIBLIOTEK  
SZKÓŁ LICEALNYCH  
PISEM  
MIN. OŚWIATY  
NR P0/3-308/57  
z dnia 21.III.1957 r.**



# Ciekawostki modelarskie

## „JANTAR” Z CZECHOSŁOWACJI

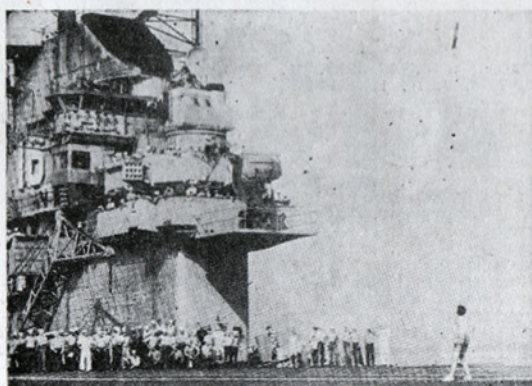
● Modelarze czechosłowaccy prowadzą ożywioną wymianę planów z naszymi modelarzami. Według naszych planów K. Houdek z Usterina zbudował piękny model holownika „Jantar” skala 1:50.



## ZAWODY NA LOTNISKOWCU

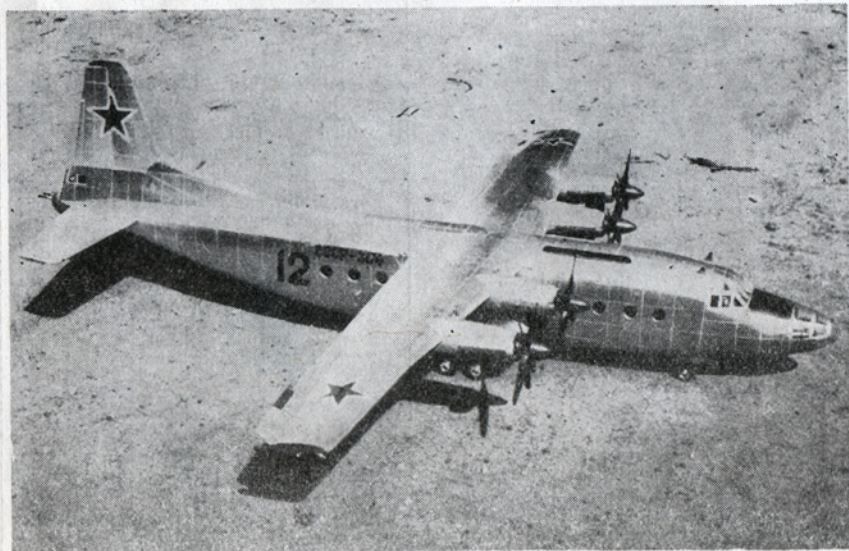
● Duża płaszczyzna pokładu lotniskowca może być wykorzystana nie tylko do startu i lądowania samolotów, lecz także do przeprowadzenia zawodów modeli latających na uwięzi.

Fragment takich zawodów, rozgrywanych na pokładzie lotniskowca USA „Lexington”, przedstawia załączone zdjęcie.



## MODEL „ANTONOWA”

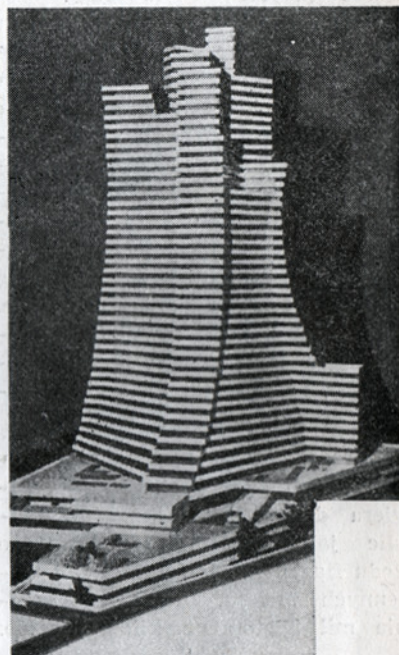
Zdzisław Umiński z Łodzi zbudował bardzo ciekawy model samolotu AN-22. Model ma rozpiętość 1600 mm. Napędzany jest czterema silnikami o pojemności 1,5 cm<sup>3</sup>. W czasie lotu zrzuca 24 skoczki na spadochronach.



## BUDOWLA DLA 5000 URZĘDNIKÓW

Na razie dopiero projekt i model takiej budowli — olbrzymia o uduchowionych kształtach, którym po bliższym przyjrzeniu się trudno odmówić słuszności i celowości rozwiązań funkcjonalnych. Architektura zewnętrzna dość oryginalna — ale do wszystkiego się można przyzwyczaić.

Dom ten, projektu architekta francuskiego P. Fangerona, ma stanąć w Paryżu z przeznaczeniem dla Ministerstwa Kultury, które dotychczas zajmuje różne pomieszczenia rozrzucone w 26 punktach tego olbrzymiego miasta.



## „S A N”

● Widoczny na zdjęciu model samochodu transmisyjnego „San” został zbudowany w skali 1:10 przez Stanisława Matuszczaka z Warszawy. Model posiada napęd elektryczny i jest sterowany za pomocą fal radiowych.

